سرکار جمع ورثه مرحوم مبرور
محمد ... طاب ثراه
کرد

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله الذي يعلم وزن الارضين وارتفاع المرتفعات
من غير استعلام بالآلات والعلامات وصلى الله على
الانوار الباهرة محمد وعترته الفاخرة سيما الخمسة
الواحدة والاربعة المتناسبة التي هي اصول الاشخاص
الشامخة وبعد فيقول اخوج المربوبين في انتظام الامور
الى رحمة ربه الغفور ابن احمد الحسيني محمد الدهجاني
عصمهما الله عن الاضطراب والنوحات هذه المقالة
للشيخ ابي علي بن الهيثم في معرفة الاشخاص القائمة
وأعمدة الجبال وارتفاع الغيوم قد شرحت
موضع الحاجة منها تذكرة لبعض الخلان وتوضيحا
لها بقدر الامكان متوكلا في الامور على الحي القيوم
ولنذكر قبل الشروع في المقصود من القواعد و
الاصول ما تصلح ان يكون عند الحاجة فيه من شواهد

القبول القاعدة الاولى اعلم انه انما تنعقد في الاربعة
المتناسبة قضية متضمنة لقضيتين غير تامتين كل
من تينك القضيتين مشتملة على مقدم اي ما يذكر
فيهما اولا وتال اي ما يذكر فيهما ثانيا مثاله تقول
نسبة ١ الى ٢ كنسبة ٣ الى ٤ ويسمى ايضا مقدم قضية
الاولى اولا وتاليها ثانيا ومقدم القضية الثانية
ثالثا وتاليها رابعا اذا عرفت ذلك فاعلم انه يمكن
التغيير في ترتيب تلك الاربعة على انحاء شتى واقسام
تترى مع بقاء التناسب فيها اما بين النسبة الاولى
او نسبة اخرى غيرها نحتاج في هذا المقام الى ذكر ثلثة
من تلك الاقسام الاول ابدال القضيتين و
هو جعل اولى القضيتين بتمامها ثانية والثانية بتمامها
اولى بدون تبديل في المقدم والتالي من كل منهما
مثلا ان تقول في المثال المذكور نسبة ٣ الى ٤ كنسبة ١
الى ٢ لا تختلف النسبة بل النسبة بعد الابدال هي

بعينها ما كانت قبل الابدال كما لا يخفى على النبيه
ولا يحتاج فيه الى تصدير ولا تبيين. ويمكن ان
يسمى ذلك القسم بعين النسبة ان لم يسم به في عرف
اهل الهندسة الثاني عكس النسبة وقد ذكروا في مصادرات
خامسة الاصول ان عكس النسبة وخلافها هو جعل
التالي من كل منهما مقدما والمقدم تاليا مثل ان
تقول في المثال المذكور نسبة ٢ الى ١ كنسبة ٦ الى ٣
ولعل تسميته بعكس النسبة لان النسبة على ترتيب
الاصل ان كانت بالتضعيف مثلا تصير بالتنصيف
كما في المثال المفروض وعلى هذا القياس او هو ماخوذ
مما هو المصطلح عند المنطقيين في عكس القضية
ولا يخفى عليك بحكم ما ذكر في القسم الاول انه يصح
عكس النسبة فقط بدون ابدال القضيتين كما مر
آنفا والثاني مع ابدال القضيتين ايضا مثل ان
تقول في المثال المذكور نسبة ٦ الى ٣ كنسبة ٢ الى ١

على ضربين الاول عكس النسبة

هذا الثالث ابدال النسبة وقد ذكروا في مصادرات
خامسة الاصول ان ابدال النسبة هو اخذ نسبة
المقدم الى المقدم والتالي الى التالي مثل ان تقول
في المثال المذكور نسبة ١ الى ٣ كنسبة ٢ الى ٦
وقد ثبت بشكل كو من الخامسة اذا كانت اربعة
مقادير متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة
ووجه تسميته بابدال النسبة ظاهر وبحكم ما
ظهر في القسم الاول والثاني يظهر صحة ابدال
النسبة على اربعة اضرب الاول مثل ما ذكر آنفا
والثاني مثل ان تقول في المثال المذكور نسبة
١ ٢ ٣ ٦
٣ الى ١ كنسبة ٦ الى ٢ والثالث مثل ان تقول فيه
نسبة ٢ الى ٦ كنسبة ١ الى ٣ والرابع مثل ان تقول
فيه نسبة ٦ الى ٢ كنسبة ٣ الى ١ وهكذا تتشعب
الاضراب في سائر النسب المذكورة في تلك القواعد
اقتصرنا على موضع الحاجة من دون تعرض الزوائد

وهو ابدال النسبة فقط
بان يكون ابدال النسبة مع عكس النسبة فقط بدون ابدال القضيتين
بان يكون ابدال النسبة مع عكس النسبة وهو مع ابدال القضيتين
وقد مر صحة كون عكس النسبة على ضربين
لا يخفى عليك ان الضرب الاول على ما ذكر
...

٥

الفائدة الثا قد ذكروا في مصادرات الخامسة ان نسبة
المساوات هي ان يقع في النسبة صنفان من المقادير
متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة نظيرهما
من الصنف الآخر فتاخذ الاطراف دون الاوساط اي
تحذف ما يتكرر في الصنفين حين النسبة وتسمى نسبة
المساواة اخذا من قبل المساواة وتنقسم الى قسمين
الاول المنتظمة وهي التي تكون على الترتيب مثلا مقدم
الى تال كمقدم الى تال والتالي الاول الى آخر كالتالي
الاخير الى نظير ذلك الآخر وثبت بشكل كـ منها انه
اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين
من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر وانتظمت
النسبة ففي نسبة المساواة ان كان الاول من صنف اعظم
من الاخير كان الاول من الصنف الآخر اعظم من الاخير
وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ٤ و ٢ و ١
صنف و ٨ و ٤ و ٢ صنف ونسبة ٤ الى ٢ كنسبة ٨ الى ٤ و

٦

نسبة ٢ الى ١ كنسبة ٤ الى ٢
نقول فلما كان ٤ اعظم من ١ كان ٨ اعظم من ٢ وعلى
هذا القياس المساوي والاصغر وثبت ايضا بشكل كب
منها انه اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة
كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر
وانتظمت النسبة فانهما في المساواة متناسبة مثلا
تقول في المثال المذكور فنسبة ٤ الى ١ كنسبة ٨ الى ٢
والثاني المضطربة وهي التي لا تكون على الترتيب
مثلا مقدم الى تال كمقدم الى تال والتالي الاول
الى آخر كآخر الى المقدم الاخير وثبت بشكل كا
منها انه اذا كان صنفان متساويا العدة كل
اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر
واضطربت النسبة ففي المساواة ان كان الاول
من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الآخر
اعظم من الاخير وان كان مساويا او اصغر كان

كك مثلا ٢ و٤ و١٢ اصنف وا و٣ و٦ صنف
ونسبة ٢ الى ٤ كنسبة ٣ الى ٦ ونسبة ٤ الى ١٢ كنسبة
١ الى ٣ نقول فلما كان ٢ اصغر من ١٢ كان ١ اصغر
من ٦ وعلى هذا القياس الاعظم والمساوى بشكل كح
منها ايضا انها فى المساواة متناسبة مثلا نقول فى
المثال المذكور فنسبة ٢ الى ١٢ كنسبة ١ الى ٦ هذا
القاعدة الثالثة قد ذكروا فى مصادرات خامسة الاصول
ان تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم على
التالى الى التالى وثبت بشكل يز منها انه اذا
كانت اربعة مقادير متناسبة وفصلت كانت
ايضا متناسبة مثلا اذا كان نسبة ٨ الى ٢ كنسبة
٤ الى ١ على التركيب اى كان ٨ مركب من ٢
وشىء آخر اعنى ٦ بحيث يصير المجموع اربعة
امثال ٢ كك ٤ مركب من ١ وشىء آخر اعنى ٣
بحيث يصير المجموع اربعة امثال ١ وفضل المقدم

الاقل

الاقل على التالى الاول ٦ وفضل المقدم الآخر
٣ نقول فنسبة ٦ الى ٢ كنسبة ٣ الى ١ على التفصيل
القاعدة الرابعة قد ذكروا فى مصادرات الخامسة ان
تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع المقدم والتالى الى
التالى وقد ثبت بشكل يح منها انه اذا كانت مقادير
مفصلة متناسبة ركبت كانت ايضا متناسبة
مثلا اذا كان نسبة ٦ الى ٢ كنسبة ٣ الى ١ نقول فنسبة
٨ المركب من ٦ و٢ الى ٢ كنسبة ٤ المركب من ٣ و١
الى ١ وعلى هذا القياس القاعدة الخامسة تشتمل على
اصلين الاول قد ثبت بشكل يا من الخامسة ان النسب
المساوية لنسبة واحدة متساوية مثلا نسبة ١
الى ٣ كنسبة ٣ الى ٩ ونسبة ٤ الى ١٢ ايضا كنسبة ٣ الى ٩
نقول فنسبة ١ الى ٣ كنسبة ٤ الى ١٢ هذا الثانى قد ثبت
بشكل يد من الخامسة انه اذا كانت اربعة مقادير
متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان

الثانی اعظم من الرابع وان کان اصغر کان اصغر
وان کان مساویا کان مساویا مثلا نسبة ٣
الی ٩ کنسبة ٢ الی ٦ و ٣ اعظم من ٢ فنقول ٩ اعظم من ٦
وعلی هذا القیاس الاصغر والمساوی **تنبیه** ان قلت
انما ذکر اهل الاصول عین تلک القواعد فی
النسب المقداریة وان ذکروا فی نهایة الاصول
نظایرها ایضا فی العددیة فما وجه ذکرها من الصنف
الاول والتمثیل لها بما هو من الصنف الثانی فنقول (او المقداریة)
انما ذکر عین تلک القواعد من الصنف الاول فلکون (او العددیة)
النسب المذکورة فیما نحن بصدده من ذلک الصنف
واما التمثیل بالصنف الثانی فلزیادة الایضاح
والتفهیم واشارة الی ما فی تلک القواعد من التعمیم
مع ان لنا ان نفرض بدل الاعداد المذکورة والمقادیر
المفروضة لها حتی لا یکون لك مفر من التسلیم وها
انا اشرع فی المقصود مستمدا من الله المعین **قال** نفرض

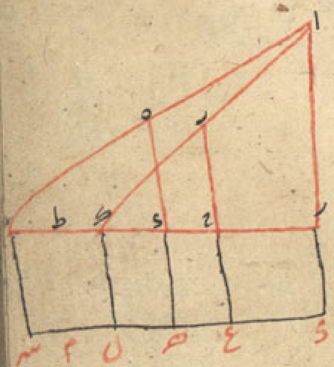
ان اب ارتفاع جبل او شخص ونرید ان نعلمه فنقیم
شخصا ای شاخصا علی وجه الارض مثل ده ولیتقدم
النظر ولم یقل الناظر نظرا الی ان ظاهر سیاقة البرهان
علی فرض کون نقطة النظر فی سطح الافق الحسی واما
علی تقدیر کون الناظر قائما علی الافق فیمکن استخراج
البرهان مما ذکرناه هنا بادنی عنایة وسنتکلم علیه بعد
اتمام المقالة ویتاخر حتی یتفق ان یری راس الشخص
اعنی ه مع راس الجبل مثلا ولیکن البصر فی هذه الحالة
مثل نقطة جـ والشخص مثل ده والشعاع مثل جـ ه ا
ونتوهم خط بـ د جـ علی وجه الارض ای علی الافق
الحسی موازیا للافق الحقیقی فیکون نسبة جـ ب
الی با کنسبة جـ د الی ده وذلك لان مثلثی
جـ ده جـ ب ا بزاویة جـ مشترکة وزاویتا د و ب
قائمتان بالمسئلة الثانیة من مشکل الطرف الاولی
الاصول وزاویتا ا و ه ایضا متساویتان بالشکل الکذا

فبشكل ء من السادسة يكون نسبة حو الى حب كنسبة ده
الى با ثم بحكم الضرب الثالث من الضروب الاربعة المذكورة
في ابدال النسبة تحصل النسبة المذكورة في المتن ثم نرفع
شخص ده ونثبته في موضع اقرب الى الجبل او ابعد وان
شئت تصويره على تقدير اثبات الشخص في موضع ابعد
فلك ان تعكس الفرض اى تفرض الموضع الثاني من الشاخص
اولا والاول ثانيا وتتم العمل ان كنت تتأمل مثل
ح ولتيقدم الناظر اى نظره ويتأخر حتى يتفق ان
يرى رأس الشخص المنصوب مع رأس الجبل على شعاع الاول
وليكن البصر الثاني مثل ك والشعاع ك ز ا
فيتبين البيان السالف انفا يكون في مثلثي كح زك
ب ا نسبة كح الى كب كنسبة ح ز الى ب ا ثم بحكم الضرب
الرابع من ابدال النسبة فيكون نسبة اب الى بك كنسبة
زح الى حك ولان خط بك اصغر من خط بج
لكونه جزءا منه يكون خط حك اصغر من خط ءج

وذلك لان بج و با ابك صنفه حو و زح
اعني ده لكونهما مقدار الشاخص و حك صنف
وقد كان نسبة بج الى با كنسبة جء الى ده و
وكذا نسبة ب ا الى بك كنسبة ده الى ح ك
فبحكم شكل ك من الخامسة كما من القاعدة الثانية
اذا كان بج اعظم من بك يكون جء اعظم
من حك وهو المط فنفصل بشكل ح من اولى
الاصول من جء الاعظم مثل حك الاصغر و
ليكن قدر المفصل ءط فيكون نسبة طء الى ده هي
كنسبة كح الى ح ز وذلك لان طء مساو لحك
لكونه مفصولا بقدره و ده مساو لزح لكونهما
مقدار الشاخص فنسبة يعني قد ظهر مما سبق ان نسبة
جب الى ب ا كنسبة جء الى ده وايضا قد ظهر فيما
سبق ان نسبة اب الى بك كان كنسبة زح الى حك وظهر
ايضا ان ده مساو لزح لكونهما مقدار الشاخص

[illegible]

و ء ط مساو لح ك لكونه مفصولا بقدره فقد ظهر
ان نسبة اب الى ا ج ك كنسبة ه ء المساوى لح ح الى
ءط المساوى لح ك ففى نسبة المساواة اى المساواة
المنتظمة كما مر فى القاعدة الثانية وذلك لان ح
ب و ب ا و ح ك صنف و ح ح و ء ه و ء ط صنف اخر
فيكون بشكل كب من الخامسة نسبة ح ب الى ح ك كنسبة
ح ء الى ء ط وبابدال القضيتين يكون نسبة ح ء الى
ء ط كنسبة ح ب الى ح ك وبالتفصيل اى بتفصيل
النسبة كما مر فى القاعدة الثالثة يكون نسبة ح ط
وهو مقدار فضل ح ء على ء ط الى ط ء كنسبة ح ك
وهو مقدار فضل ح ب على ح ك الى ك ب فنسبة
يعنى قد حصل عندنا صنفان من المقادير ح ط و ط ء
و ء ه صنف و ح ك و ك ب و ب ا صنف اخر فظهر
مما ذكرنا ان نسبة ح ط الى ط ء كنسبة ح ك الى ك ب
وايضا قد ظهر فيما سلف ان نسبة اب الى ح ك كنسبة ء ه

الى ء ط وبالضرب الثانى من عكس النسبة يكون نسبة ط
ء الى ء ه كنسبة ك ب الى ب ا ففى نسبة المساواة
اى بالمساواة المنتظمة يستنتج انه يكون نسبة ح ط الى ء ه
كنسبة ح ك الى اب فحصل من اربعة متناسبة يمكن
استعلام ثلثة منها بظاهر المساحة فنضرب احد الوسطين
اعنى ك ح فى الوسط الاخر اعنى ء ه ونقسم ح ط فى اب
اذ من خواص الاربعة المتناسبة كون مسطح الوسطين هو بعينه
مسطح الطرفين كما ثبت بشكل يط من السابعة فاذا ضربنا
ح ك المعلوم وهو مقدار ما بين موضعى النظر فى ء ه
المعلوم لانه مقدار الشخص وقسم على الطرف المعلوم اعنى
ح ط كان الذى يخرج من القسمة هو مقدار الطرف المجهول
اعنى اب وذلك ما اردنا ان نبين ولا يخفى انه انما
يستخرج هذا العمل الارتفاع على التحقيق فيما لو تساوت
ح ط و ك ء و ح فى المواقف والا فهو بالتقريب

حقيق تتمة قد علمت من سياق هذا البرهان انما هو

على كون نقطة النظر على الافق واما على تقدير كون الناظر
قائما على الافق فليفرض ان ارتفاع المرتفع اى و
يتوهم خط سى على وجه الارض وليفرض مقدار القامة
اى من القدم الى نقطة النظر فى الموقف الاول سه و
فى الموقف الثانى كل والشاخص فى الموقف الاول هح
وفى الموقف الثانى ع ر ويخرج من نقطة ح خط
ح ك ح ب موازيا لخط سل ه ع ى فيحصل من الحادثة
عشر اعمدة ح س و ك ل و د ه و ح ع و ب ى ح ايضا متوازية و
يحصل من الاولى خط ط ك مساو لخط س ل وكذا
خط ك ى لخط ه ل وخط ح ى لخط ع ه وخط ب ح
لخط ى ع اذا تمهد ذلك فنقول بحكم البيان المذكور
ان نسبة س ى المساوى لح ب الى اب وهو مقدار فضل
المرتفع على القامة كنسبة س ه المساوى لح د الى د ه
وكذا نسبة ل ى المساوى لك ب الى ح ا كنسبة ل ع
الى ح ر ولان خط ل ى اصغر من خط س ى يكون خط

ع ل اصغر من خط س ه فنفضل من س ه مثل ع ل و
ليكن قدر المفضول ه م فيكون نسبة م ه الى د ه
كنسبة ل ع الى ح ر وهكذا نسوق الكلام على محاذات
ما مر فى المتن بالتمام الا انا نضع حين اجراء البرهان
خط س ى مكان خط ح ب وكذا الخطوط المفضولة من خط
س ى موضع الخطوط المفضولة من خط ح ب كل خط موضع
نظيره الى ان ينتهى البيان الى كون نسبة س م الى د ه كنسبة
س ل الى اب فنضرب س ل وهو مقدار ما بين الموقفين
فى د ه اعنى فضل الشاخص على القامة ونقسم الحاصل
على س م وهو مقدار فضل س ه اعنى ما بين موضع
القدم الى اصل الشاخص فى الموقف الاول على ل ع
اعنى ما بين موضع القدم الى اصل الشاخص فى الموقف
الثانى يخرج مقدار اب اعنى فضل المرتفع على
القامة وبعد انضياف مقدار القامة يحصل
مقدار تمام اى وهو المط فايدة اعلم ان استعلام

الارتفاع بما ذكر في سياقة هذه المقالة اسهل
واشمل عن سائر الطرق لاختصاص بعضها بما يمكن
الوصول الى مسقط حجره وتوقف بعضها على الاشتغال
بالآلات الاسطرلابية لكن لا يخفى انه انما يمكن
به استعلام ارتفاع الغيوم اذا امكن ان يعلم منه
موضع نظر في الموقفين اليه بالخصوص ولا يكفي مجرد
النظر اليها بالعموم ؛ وقد وقع الفراغ من تسويدها
في شهر محرم الحرام من شهود سنة خمس بعد مائة بعد الالف
من هجرة سيد الانام ؛ صلى الله عليه وعلى عترته الكرام ؛
والحمد لله اولا وآخرا والسلام ؛ قد فرغت من تحريرها
في يوم الاحد خمسة عشرين من شهر ذيقعدة سنة ١١٠٥
خمس مائة بعد الالف م

بسم الله الرحمن الرحيم ونستعين

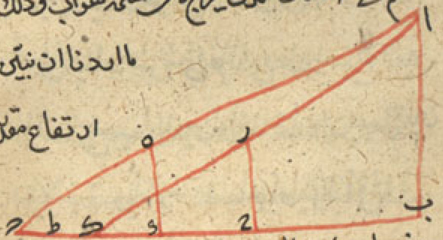
مقالة للشيخ ابي علي بن الهيثم في معرفة الاشخاص القائمة

واعمدة الجبال وارتفاع الغيوم نفرض ان اب
ارتفاع جبل او شخص ونريد ان نعلمه فنقيم شخصا على
الارض مثل ده وليتقدم الناظر ويتاخر حتى يرى
راس الشخص مع راس الجبل وليكن البصر في هذه الحال
مثل نقطة ح والشخص مثل ده والشعاع مثل حا ونتمم
خط بدح على وجه الارض فيكون نسبة حب الى با
كنسبة حد الى ده ثم نرفع شخص ده وننصبه في موضع
اقرب الى الجبل مثل زح وليتقدم الناظر ويتاخر
حتى يرى راس الشخص المنصوب مع راس الجبل على مثال
الاول وليكن البصر الثاني مثل ك والشعاع
كدا فيكون نسبة اب الى بك كنسبة زح الى حك

ولان

ولان خط بك اصغر من خط بح يكون خط حك اصغر
من خط دح فنفصل من حد مثل حك وليكن دط
فيكون نسبة الى ده هي كنسبة كح الى حز فنسبة حب
الى با كنسبة حد الى ده ونسبة اب الى بك كنسبة زح
المساوي لده الى دط المساوي لحك ففي نسبة المساواة
يكون نسبة حد الى دط كنسبة حب الى بك وبالتفصيل
نسبة حط الى طد كنسبة حك الى كب فنسبة حط الى طد
كنسبة حك الى كب ونسبة طد الى ده كنسبة كب
الى با ففي نسبة المساواة يكون نسبة حط الى ده كنسبة
حك الى اب فنضرب كح في ده هو ضرب حط في اب
فاذا ضربنا حك المعلوم في ده المعلوم لانه الشخص
وقسم على حط كان الذي يخرج من القسمة هو اب وذلك
ما اردنا ان نبين

ارتفاع معلوما



٢ الوفقين ٤ر

يضرب ما بين الافقيين في المقياس ويقسم على ما بين الظلين من
الافقيين يحصل الشخص المطلوب ارتفاعه ١٢م
الوفقين ٤ مقدار ج

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نثق

لو اوصى او اقر لزيد بعين الا نصف مجموع ما اوصى او
اقر به وثلث المستثنى الا سدس ما اوصى او اقر به
فليفرض الموصى به شيئا فالمستثنى عين الا شى وثلثه
ثلث عين الا ثلث شى وهو مع الموصى به ثلث عين
وثلثا شى ونصفه سدس عين وثلث شى وبقى بعد
استثناء سدس الموصى به سدس عين وسدس شى هو
المستثنى حقيقة فالعين شى وسدس شى وسدس عين
فخمسة اسداس العين شى وسدس شى واذا اكملت صار
العين شيئا وخمس شى وسدس شى وخمس سدس شى
اعنى شيئا وخمس شى فالشى خمسة اسباع العين
والمستثنى سبعا العين والامتحان ان يجعل العين
اقل سبعة وياخذ خمسة اسباعها وليس للباقى ثلث

فيضرب الثلثة فى السبعة صارت احد وعشرين ياخذ
خمسة اسباعها وهى خمسة عشر وثلث الباقى وهو اثنان
صارت سبعة عشر وليس لها نصف فيضرب الاثنين فى
احد وعشرين صارت اثنين واربعين ياخذ خمسة اسباعها
وهى ثلثون وثلث الباقى وهو اربعة صارت اربعة وثلثين
ونصفها سبعة عشر فيستثنى سدس الثلثين وهو خمسة
بقى اثنا عشر وهى المستثنى فالموصى به ثلثون وهى خمسة
اسباع اثنين واربعين ٤٢

مسئلة اخرى

لو اوصى او اقر لزيد بعين ولعمرو بان يكون حصة زيد
جميع العين الا نصف حصة عمرو ولعمرو العين الا سدس حصة
زيد منها وكذا حصة عمرو جميع العين الا نصف حصة زيد
منها الا سدس حصة عمرو منها بطريق العول والمراد بالحصص
الحصص قبل العول يفرض ما اوصى به لزيد شيئا وما اوصى
لعمرو مالا والمستثنى الاول جزءا والثانى سهما فلعمرو العين

الا نصف الشئ الا سدس المال ولزيد العين الا نصف
المال الا سدس الشئ فلعمرو العين وسدس المال
الا نصف الشئ ولزيد العين وسدس الشئ الا نصف
المال والعين شئ وجزء وكذا مال وسهم فلعمرو مال و
سهم وسدس مال الا نصف شئ ولزيد شئ وجزء و
سدس شئ الا نصف مال وكان ما لعمرو ما لا وما لزيد
شيئا فالمال ونصف شئ يعادل مالا وسهما وسدس مال
والشئ ونصف مال يعادل شيئا وجزءا وسدس شئ
فنصف شئ يعادل سهما وسدس مال ونصف مال
يعادل جزءا وسدس شئ فالشئ يعادل سهمين وثلث
مال والمال يعادل جزئين وثلث شئ فالشئ وجزء
يعادل سهمين وثلث مال وجزء والمال وسهم يعادل
جزئين وثلث شئ وسهما والشئ وجزء يعادل المال
وسهما لكونهما عين العين فالسهمان وثلث مال وجزء
يساوي الجزئين وثلث شئ وسهما وبعد اسقاط المشترك

يبقى سهم وثلث مال يساوي جزءا وثلث شئ وبعد اسقاط
هذين المتساويين عن المتساويين الآخرين اعني سهما
ومالا وجزءا وشيئا يبقى ثلثا مال يساوي ثلثي شئ
فالمال يساوي الشئ والجزء يساوي السهم وكان الجزء
نصف المال الا سدس الشئ والسهم نصف الشئ
الا سدس المال اعني نصف المال الا سدس المال
وبعبارة اخرى نصف الشئ الا سدس الشئ وهو
ثلث الشئ والمال فالجزء والسهم ثلث المال والشئ
فيقسم العين اربعة اقسام والموصى به لكل منهما
ثلثة ارباعها وبطريق العول النصف ولو قال بدل
النصف الثاني الربع من غير تفاوت في الامور الاخرى
فنقول لعمرو العين الا ربع الشئ الا سدس المال و
لزيد العين الا نصف المال الا نصف سدس الشئ
فلعمرو العين وسدس المال الا ربع الشئ ولزيد العين
وسدس الشئ الا نصف المال والعين شئ وجزء ومال

وسهم فلعمرو مال وسهم وسدس مال الاربع الشى
ولزيد شى وجزء وسدس شى الا نصف مال وكان
مالعمرو مالا ولزيد شيئا فالمال وربع شى يعادل
مالا وسهما وسدس مال والشى نصف مال يعادل
شيئا وجزا وسدس شى وربع شى يعادل سهما
وسدس مال ونصف مال يعادل جزا وسدس شى
فالشى يعادل اربعة اسهم وثلثى مال والمال
يعادل جزئين وثلث شى فالشى وجزء يعادل
اربعة اسهم وثلثى مال وجزء والمال وسهم يعادل
جزئين وثلث شى وسهما والشى وجزء يعادل
المال وسهما لكونهما عين العين فاربعة اسهم
وثلثا مال وجزء يعادل الجزئين وثلث شى و
سهما وبعد اسقاط المشترك يبقى ثلثة اسهم
وثلثا مال يعادل جزا وثلث شى وبعد اسقاط
هذين المتساويين من المتساويين الاخرين اعنى

سهما ومالا وجزا وشيئا يبقى ثلث مال الا سهمين
يساوى ثلثى شى وثلث المال هو ثلث العين الا
سهم فثلث المال الا سهمين هو ثلث العين الا
سهمين وثلث سهم فجميع العين الا سبعة اسهم
وجميع المال الا ستة اسهم والمال الا ستة اسهم
يعادل شيئين فالعين الا سبعة اسهم يعادل
شيئين فالعين الا اعنى شيئا وجزا يعادل شيئين
وسبعة اسهم فالجزء يعادل شيئا وسبعة اسهم وقد
كان المال يعادل جزئين وثلث شى فالمال وسهم
اعنى العين يعادل جزئين وثلث شى وسهما اعنى
سيئين وثلث شى وخمسة عشر سهما وهو تنافض فهذه
الوصية باطلة تمت

بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

حمد بیحساب مر احدی را که بمقتضای حکمت کامله ازلی ماهیات
ممکنات را ابداع فرموده و شکر بیشمار واحدی را که با وجود
وحدت باقتضای قدرت شامله لم یزلی ازواج و افراد
کائنات را اختراع نموده و درود نامعدود و مدح نامحدود
بر خلاصه عالم ارکان و افلاک و مصداق مقال لولاک
سید انبیاء و قدوه اصفیا اعنی سرور کائنات ابوالقاسم
محمد مصطفی و بر آل او که هداه راه یقین و حماه شرع مبین اند
خصوصا بر آن محیط علم لدنی و صاحب سنانت امیر المؤمنین
علی ابن ابیطالب صلوات الله و سلامه علیهم اجمعین **اما بعد**
این مختصریست در علم حساب مشتمل بر قواعد ضروری و ضوابط لابدی
مرتب بر مقدمه و سه فن و خاتمه **مقدمه** در آنچه پیش از شروع
در مسائل این علم دانستنی است و آن بر دو قسم است **قسم اول**
در تعریفات و تقسیمات حساب عملیست که بدو شناخته میشود

کیفیة

کیفیة استخراج مجهولات عددی از معلومات مخصوصه و موضوع او
عدد است و عدد عبارتست از کثرة مجتمعه از آحاد و نزد اکثر
حکما واحد عدد نیست و بعضی اثنین را نیز عدد نشمرده اند
و این مذهب سخیف است چنانچه شیخ در شفا اشاره برین معنی
فرموده و بعضی واحد را نیز عدد دانسته اند و میگویند که عدد
کمیتی است که صادق است بر واحد و مرکب از و و این مردود است
چه در کم قسمت معتبر است و واحد قابل قسمت نباشد و بعضی گویند
که ممکن است توجیه او باین نحو که مراد بکمیت چیزیست که در جواب
کم مقول شود بر قیاس هیئة و ماهیة و واحد را این قابلیت
هست و نزد فقیر این توجیه ناتمام است و حق آنست که واحد
عدد نیست و جزء عدد است چنانچه جوهر فرد نزد متکلمین
جسم نیست و جزء جسم است و ما درین کتاب اطلاق عدد بر
واحد بطریق تجوز میکنیم و بدانکه عدد منقسم شود بصحیح
و کسر و مراد بکسر واحدیست یا آحادیست که منسوب باشد بعدد
دیگر باین نوع که جزء یا اجزاء آن عدد باشد و مراد بجزء عدد

یا آحادیست که عدد آن عدد تواند یعنی اسقاط او از ان
عدد توان کرد زیاده از یکبار تا که هیچ نماند و صحیح بخلاف
اینست و نیز کسر را بر بعضی از واحد اطلاق کنند مطلقا و مخرج
کسر کسر عددیست که صحیح باشد از وی این کسر و کسر منقسم شود
بمنطق و اصم و منطق نه است و آن نصف است و ثلث و
ربع تا عشر و آنچه زاید شود بایشان باضافت و بتکرار و ترکیب
چون نصف عشر و ثلث ربع و ثلثین و اعدا و وی اصم است
و چون خواهند که از وی تعبیر نمایند اضافت بمخرج وی کنند
پس گویند جزء از احد عشر و سه جزء او ثلث عشرین و نیز عدد
منقسم شود بزوج و فرد و زوج عددی را گویند که منقسم شود
بدو عدد مساوی و فرد غیر آن و زوج بر سه قسم است زیرا که
خالی از ان نیست که قابل تنصیف است تا واحد یا نه اول را
زوج الزوج گویند چون هشت و اگر نیست پس اگر قابل تنصیف
باشد زیاده از یکبار آنرا زوج الزوج والفرد خوانند مانند
بیست و الا زوج الفرد چون ده و باز منقسم شود بتام و
زائد و ناقص تام آن بود که مساوی عدد باشند چون شش
و زائد آنکه ناقص باشند چون دوازده و ناقص آنکه زائد باشند چون
پنج و باقی تعریفات و تقسیمات هر یکی در محلی که اقتضا کند مبین
خواهد شد ان شاء الله تعالی **قسم دوم** در بیان مراتب اعداد و اوضاع
ارقام وی مراتب اعداد سه است آحاد و عشرات و مآت و اینها را
مراتب مطلق گویند و این مراتب متکرر میشوند بتکرار اضافات
بالوف والوف الوف همچنین الی غیر النهایه چون آحاد الوف
و عشرات الوف و مآت الوف و الوف الوف و اینها را مراتب
مضافه خوانند و هر عددی که در یک مرتبه باشد آنرا مفرد خوانند چون
ده و صد و هزار و هر چه غیر این باشد مرکب چون یازده و صد و
بیست و یک و چون عقود عدد نه بود اهل هند نه صورت بازای
ایشان وضع کردند برین شکل ١ ٢ ٣ ۴ ۵ ۶ ٧ ٨ ٩ پس صورت
یک و ٢ ده همچنین تا به ٩ نه باشد و همان صورت در مرتبه اول
دلالت کند بر یکی از عقود عشرات و در سیم بر مآت و در چهارم بر آحاد
الوف و برین قیاس تا بجائی که منتهی شود و در هر مرتبه که عدد نباشد

مجموع کسور جذر مع

آحاد و در دوم عشرات
بر یکی از عقود مع

از برای حفظ مرتبه صفری وضع کنند بدین صفت صورت ٠
پس صورت عشره را چنین نویسند ١٠ و دویست و یک را
چنین ٢٠١ و صورت کسر و مخرجش و موضع ایشان در موضع
حساب کسر بیان خواهد شد **تتمه** بعضی از خواص عدد اینست که
ضعف مجموع حاشیتین متناظرتین خود است خواه که مرتبتین
باشند و خواه نی و تردد جمهور مشهورات که این خاصه شامل
واحد نیست و حضرت استادی جعل الله یوم الحساب کاسمه منصورا
چنین فرموده که شامل واحد نیز است باعتبار کسر زیرا که حاشیه
اعم است از آنکه کسر باشند یا صحیح مثلا ثلث حاشیه است مر واحد را
در جانب نزول و نظیر او در جانب صعود واحد و ثلثان است
چه بعد هر یک از ایشان از واحد ثلثین باشد و چون ثلث
را با واحد و ثلثان جمع کنند دو واحد میشود و تنصیف کنند واحد حاصل شود

یعنی ثلث و واحد و ثلثان چرا که
ثلث از واحد بعد و ثلث کم است و واحد
و ثلثان از واحد بعد و ثلث زیاد ١٢

فن اول در مفتوحات و او را حساب معلومات نیز گویند
و او عبارتست از علمی که دانسته میشود بدان کیفیت استعلام
مجهولات عددی از معلومات عددی و او مشتمل بر سه مقاله

مقاله اولی در حساب اهل هند و در پنج باب است **باب اول**
در بیان جمع و تفریق و تضعیف و تنصیف صحاح چون خواهند که عددی را
جمع کنند با عدد دیگر طریقش آنست که یکی از اینها را وضع کنند و دیگری را
در تحت وی بر وجهی که مناسبت میان مراتب محفوظ باشد یعنی آحاد را
در محاذی آحاد و عشرات را در برابر عشرات و برین قیاس وضع کنند
پس خط فاصله بکشند و او را خط محو گویند و از جانب یمین آغاز
کنند و آحاد را با آحاد جمع کنند و حاصل را در نشیب خط محو ثبت
نمایند محاذی آحاد اگر کمتر از ده باشد و الا ده را یکی انگارند و این
عمل را رد گویند و در ذهن نگاه دارند و باقی را ثبت نمایند اگر باشند
و اگر نه صفر بگذارند پس عشرات را جمع کنند و آن یکی را که در ذهن
محفوظ بود بر وی بیفزایند پس اگر کمتر از ده باشند محاذی عشرات
ثبت کنند و اگر نه هر ده را یکی بگیرند و باقی در مقابل عشرات نویسند
و اگر نباشد صفر بگذارند پس مآت را با مآت جمع کنند بدین دستور
تا بجائیکه منتهی شود و اگر در یکی از مراتب عددین صفر باشد هیچ
اعتبار نکنند مثال چون این عدد را ٤٠٨ جمع کنیم با این عدد ٥١٣
بدین دستور وضع کنیم

٤٠٨
٥١٣

و خط فاصله در تحت او بکشیم
پس سه را با هشت جمع کنیم یازده شود یکی را در تحت خط محو وضع کنیم برابر
آحاد و ده را یکی انگاریم و بر یکی که در مرتبه عشرات است بیفزاییم دو حاصل
شود و در نشیب خط محو محاذی عشرات ثبت کنیم پس چهار را با پنج جمع

کیتم نه شود و در مرتبه مآت بنویسیم حاصل شود تحت خط فاصل این

۴۵۸
۵۱۳
۹ ۲۱

واما تفریق چون خواهند که عددی را کم کنند از عددی که
بیشتر از وی باشد طریقش آنست که مجموع عددین را وضع کنند
بطریقیکه در جمع مذکور شد بشرط آنکه عدد اقل زیر عدد اکثر باشد
و اقل را منقوص گویند و اکثر را منقوص منه و ابتدا از یمین کنند و آحاد را
از آحاد نقصان کنند پس اگر چیزی باقی ماند زیر خط محاذی آحاد
نویسند والا صفری بگذارند و همچنین عشرات را از عشرات و مآت را
از مآت کم کنند تا آخر و آنچه باقی ماند در تحت خط بگذارند و اگر در
منقوص منه عددی یافت شود که عدد منقوص را از وی کم نتوان کرد
یک عدد از جانب یسار بدین جانب آرند و او را ده اعتبار کنند و
این عمل را بسط گویند پس عدد منقوص را از وی نقصان کنند و
باقی را ثبت کنند مثال خواهیم که این عدد را ۲۵۳۲۱ نقصان
کنیم از این عدد ۲۶۳۰۱ بر این صورت وضع کنیم

۳۶۳۰۱
۲۵۳۲۱

و آحاد را از آحاد نقصان کردیم هیچ نماند صفر زیر خط محو کذاشتیم پس
خواستیم که عشرات را از عشرات نقصان کنیم در عشرات منقوص منه چیز
نبود یکی از یسار آوردیم و بسط کردیم ده و دو را از وی نقصان کردیم هشت
باقی ماند در سطر حاصل وضع کردیم و چون سه که در مآت منقوص است
نقصان او از محاذی ممکن نبود چه محاذی او دو بود که از سه باقی ماند
پس یکی از یسار بدینجانب نقل کردیم و بعد از بسط سه را از وی کم کردیم

باقی که نه بود در سطر حاصل نوشتیم و پنج باقی از شش را در سطر حاصل
نوشتیم چه در منقوص چیزی نبود که از وی کم کنیم پس دو را که از سه کم کردیم
یکی ماند در سطر حاصل نوشتیم بدین صورت

۳۶۳۰۱
۲۹۳۲۱
۱۵۹۶۵

اگر در چند مرتبه از مراتب منقوص منه صفر باشد و بجای او در مراتب
منقوص عدد باشد یکی از یسار اصفار بگیرند و در جمیع آن مراتب بسط
کنند پس منقوص را از منقوص منه کم کنند و پوشیده نماند که عمل تضعیف
بعینه چون جمع است و تنصیف چون تفریق زیرا که تضعیف جمع عدد است
با مثل خود و تنصیف تفریق نصف است لیکن در اینجا احتیاج بوضع سطرین
نیست و در تنصیف اولی آنست که از جانب یسار آغاز کنند مثال
تضعیف خواستیم که این عدد را ۶۳۲ تضعیف کنیم دو را تضعیف
کردیم چهار شد زیر خط محو نوشتیم و سه را مضاعف ساختیم شش شد در سطر
حاصل بر یسار چهار نوشتیم و شش را هم چندان کردیم دوازده شد دو را
بر یسار شش و یکی را در آخر نوشتیم بدین صورت

۶۳۲
۱۲۶۴

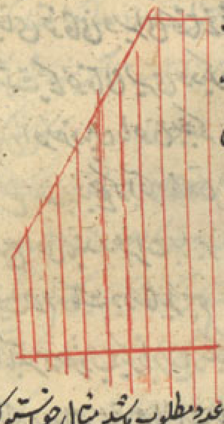
مثال تنصیف خواستیم که این عدد را ۳۰۲۱ تنصیف کنیم سه را تنصیف
کردیم یک و نیم شد یکی زیر خط محاذی سه نوشتیم و نیم را در جانب
یمین بردیم و بسط کردیم پنج شد برابر صفر نوشتیم و دو را دو نیم کردیم
یکی شد بر یمین پنج نوشتیم و یکی را تنصیف کردیم نیم شد بر یمین یمین
یک نوشتیم بدین صورت

۳۰۲۱
۱۵۱۰ ½

باب دوم در ضرب صحاح اصحاب حساب ضرب را چنین تعریف

صورت تنصیف [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible]

کرده اند که تحصیل عددیست که نسبت او با احد مضروبین چون نسبت
مضروب دیگر باشد بواحد واحد عددین را مضروب گویند و دیگر را مضروب فیه
و مراد به نسبت درین فن چگونگی احد عددین است با دیگری و چون
مضروب احد عددین در دیگری مثل مضروب آن دیگر باشد در وی پس
اقسام ضرب بر سه ضرب باشد ضرب مفرد در مفرد و ضرب مرکب در مرکب
و ضرب مفرد در مرکب اما ضرب اول بر چهار قسم است ضرب اول در آحاد و ضرب
دوم در غیر آن و غیر آن اما قسم اول چون احد مضروبین واحد باشد حاصل
ضرب مضروب دیگر باشد بعینه چه واحد را اثری در ضرب نباشد و اگر دو
باشد حاصل ضرب ضعف مضروب دیگر باشد و اگر سه باشد حاصل مضروب
دیگر باشد با ضعف خود و اگر چهار باشد حاصل ضعف ضعف مضروب
دیگر باشد و اگر پنج باشد حاصل ضعف ضعف مضروب دیگر باشد
با نفس آن مضروب و چون هر یک از مضروبین زیاده از پنج باشد
طریقش آنست که مجموع مضروبین را جمع کنند آنچه زائد بر ده
در ده ضرب کنند پس تفاوت میان هر یک از مضروبین و ده
بگیرند و این تفاوتها را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل با حاصل اول
جمع کنند مجموع مطلوب باشد مثال خواستیم که شش را ضرب کنیم در هشت
با هم جمع کردیم چهارده شد چهار که زائد بر ده بود در ده ضرب کردیم
چهل شد تفاوت میان شش و ده چهار بود و میان هشت و ده دو
دو را در چهار ضرب کردیم هشت شد بر چهل افزودیم چهل و هشت شد

و این حاصل ضرب شش در هشت باشد و باید که حاصل ضرب آحاد
در آحاد محاسب را محفوظ باشد و ما از برای سهولت جدول وضع
کردیم پس واحد مضروبین را در طول جدول وضع کردیم و دیگر را در
سطر مورب چون خواهند که حاصل ضرب عددین بدانند یکی را در سطر
طولی و دیگر را در سطر مورب بجویند و باید که عدد اقل را در سطر
مورب طلب کنند پس آنچه در بیت ملتقی یافت شود حاصل ضرب

و صورت جدول اینست
و اما ضرب مفردات غیر آحاد
در آحاد و غیر آحاد طریقش
آنست که اصفار را از عددین
اسقاط کنند پس عددین را
بصورت خود در یکدیگر ضرب
کنند و مجموع اصفار بر حاصل
ضرب بیفزایند آنچه حاصل شود عدد مطلوب باشد مثال خواستیم که
این عدد را ۴۰۰۰ درین عدد ۸۰۰۰۰ ضرب کنیم مجموع اصفار را
که هفت است اسقاط کردیم باقی ماند چهار و هشت در یکدیگر ضرب کردیم
حاصل شد سی و دو برین صورت ۳۲ پس مجموع اصفار را بر وی
افزودیم حاصل شد این ۳۲۰۰۰۰۰۰۰ که سیصد هزار هزار و
بیست هزار هزار باشد و اما ضرب مرکب در مرکب در وی طرق بسیارست

آنچه مشهورات دوازده است و از آنها اشد و اسهل ضرب شبکه
است و ما بهمین اختصار کردیم و طریقش آنست که شکلی بکشند ذو
اربع اضلاع و طولش را قسمت کنند بعدد مراتب احد مضروبین
و عرضش را بعدد مراتب مضروب دیگر پس خطوط طولی و عرضی
بکشند ما بین اجزای قسم و لا بد این شکل باین خطوط منقسم
شود بمربعات صغار پس خطوط مورب اخراج کنند ما بین زاویه
یمنای فوقانی و یسرای تحتانی چنانچه هر مربعی منقسم شود بدو
مثلث یکی فوقانی یسری و دیگر تحتانی یمنی بدین صورت

یمنی فوقانی



یسرای تحتانی

پس احد مضروبین را فوق شبکه
وضع کنند بر وجهی که آحاد محاذی
مربع اول باشد و عشرات برابر
بیت دوم و مآت در مقابله سیم
تا با آخر و مضروب دیگر را بر یسار شبکه گذارند بکیفیتی که آحادش بر
ولای مربع اخیر باشد و عشرات برابر بیتی که مقدم بر اوست و برین
قیاس چنانچه آخر مراتب مضروب پهلوی مربعی باشد که مشترکست میان
سطر اخیر طولی و سطر اول عرضی پس هر یکی از مراتب مضروب را در
هر یکی از مراتب مضروب فیه ضرب کنند و حاصل را در مربع ملتقی
نویسند آحاد را در مثلث تحتانی و عشرات را در مثلث فوقانی
و در هر مرتبه که صفر باشد مربعات محاذی وی را خالی گذارند و از برای

[illegible]

معرفت حاصل ضرب آنچه در مثلث تحتانیست از مربع ملتقای
آحاد در بیرون شبکه گذارند و اگر چیزی نباشد صفری بنهند پس آنچه
در مجموع مثلثات ما بین خطین مورببین است که فوق این مثلث
تحتانیست جمع کنند و آحادش را بر یسار عدد سابق وضع کنند
و بازاء هر عشره یکی بر حاصل جمع ما بین خطین موربین فوقانی بیفزایند
و این عمل را رفع گویند و همچنین ما بین خطین موربین را جمع کنند
و آحاد را بر یسار عدد سابق گذارند و هر ده را یکی اعتبار کنند
و بر حاصل سطر مورب فوقانی افزایند تا آخر شود و مثال خواستیم
که ضرب کنیم این عدد ۳۲۴۶ در این عدد ۴۰۳۲ شکل شبکه بصفت
مذکور در تسوده مربع رسم کردیم واحد مضروبین را فوق شبکه و دیگری را
بر یسار نوشتیم پس سه را در چهار ضرب کردیم دوازده شد دو را
در مثلث تحتانی از مربع ملتقی آحاد نوشتیم و یکی را در مثلث
فوقانی پس دو را در چهار ضرب کردیم هشت شد در مثلث تحتانی
از مربع ملتقای عددین نهادیم پس چهار را در چهار ضرب کردیم
شانزده شد شش را در مثلث تحتانی از مربع ملتقی وضع کردیم
و یکی را در مثلث فوقانی پس شش را در چهار ضرب کردیم بیست و
چهار شد چهار را در مثلث تحتانی و دو را در فوقانی از مربع ملتقی نوشتیم
پس سطر محاذی صفر را خالی گذاشتیم و شبکه آحاد که در مضروب واقع
در هر یک از مراتب مضروب فیه ضرب کردیم و حاصل را در مربع ملتقی

بصفت مذکور وضع کردیم و بهمین قیاس عمل کردیم تا باخر برین شکل

بس هرکه در مثلث تحتانی ملتقای آحاد



بود در اول سطر مورب حاصل نوشتیم

و هشت را با یک جمع کردیم که در سطر

مورب فوق مثلث سابق واقع است

و نه را برابر ده نوشتیم و باقی را بطریقیکه در دوایره مذکور شد

جمع کردیم حاصل شد ۱۴۷۹۸۵۹۲ و چون در مرتبه آحاد واحد

مضروب باد و ویا مراتب متوالیه از هر یک با هر صفر باشد با آحاد

مراتب صفر احتیاج برسم شبکه نباشد لیکن مجموع اصفار را بر سطر حاصل

باید افزود و مخفی نماند که بعد از معرفت ضرب مفرد در مفرد و ضرب

مرکب در مرکب ضرب مفرد در مرکب ظاهر است **باب سیم** در قسمة

صحاح اهل این فن قسمة را چنین تعریف کرده اند که تحصیل عددیست

که نسبت مقسوم با او چون نسبة مقسوم علیه باشد بواحد و بعبارتی

دیگر تحصیل عددیست که نسبت او با واحد چون نسبة مقسوم باشد

با مقسوم علیه بیانش آنست که اگر مقسوم و مقسوم علیه متساویین باشند خارج

قسمت یکی باشد و اگر مقسوم کمتر باشد خارج قسمت کسر باشد حاصل

از نسبت مقسوم با مقسوم علیه و اگر بیشتر باشد اعظم مفردی طلب کنیم

که چون در مقسوم علیه ضرب کنیم حاصل ضرب بیشتر از مقسوم نباشد

بس اگر مساوی وی بود آن عدد مفرد خارج قسمت باشد و اگر کمتر

مثلا چون مقسوم کمتر باشد نسبتی با مقسوم علیه
دارد و خارج قسمت نیز همان نسبت
بواحد دارد مثلا اگر مقسوم نصف مقسوم
علیه باشد خارج قسمت نیز نصف واحد است
و اگر ثلث ثلث و اگر ربع ربع الی
غیر ذلک ۱۲

باشد حاصل از مقسوم کم کنیم آنچه باقی ماند اگر مساوی مقسوم علیه

باشد یکی بر مضروب سابق افزائیم مجموع خارج قسمت باشد

و اگر عدد باقی زیاده باشد اعظم مفردی طلب کنیم که چون در مقسوم

علیه ضرب کنیم حاصل بیشتر از باقی نباشد بس اگر مساوی باشد

این مفرد با مفرد سابق خارج قسمت باشد و اگر کمتر باشد بس اگر

بقیه باقی مساوی مقسوم علیه باشد یکی بر مجموع مفردین افزائیم

مجموع خارج قسمت باشد و اگر عدد باقی زیاده از مقسوم علیه باشد

اعظم مفردی طلب کنیم و بهمین طریق عمل کنیم تا آن زمان که منتهی شود

با عظم مفردی که چون در مقسوم علیه ضرب کنیم حاصل مساوی باقی

باشد و این هنگام مجموع مفردات خارج قسمت باشد یا کمتر باشد لیکن

بقیه باقی مساوی مقسوم علیه باشد و درین صورت خارج مجموع

مفردات باشد با واحد و اگر باقی یا بقیه باقی کمتر از مقسوم علیه

باشد خارج قسمت مجموع مفردات باشد با کسر حاصل از نسبت باقی

با مقسوم علیه مثال خواستیم که این عدد را ۱۹۳۴۵ برین عدد

۳۲۴ قسمت کنیم طلب کردیم اکبر عدد مفرد که چون ضرب کنیم

در مراتب مقسوم علیه حاصل ضرب بیشتر از مقسوم نباشد ۳۰ را باین

صفت یافتیم زیرا که اگر ۴۰ را ضرب کنیم در مراتب مقسوم علیه حاصل

ضرب این علاوه ۱۲۹۶۰ میشود و این زیاده از مقسوم است

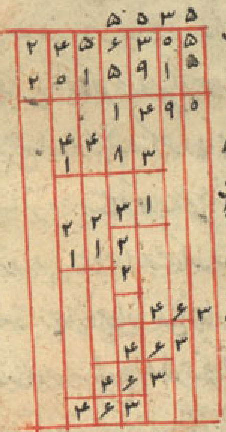
بس ضرب کردیم ۳۰ را در مراتب مقسوم علیه حاصل شد این ۹۷۲۰

واین اقل از مقسوم است این را از مقسوم کم کردیم باقی ماند
۱۶۲۵ واین بیشتر از مقسوم علیه است پس طلب کردیم اکثر عددی
بصفت مذکور یافتیم ۵ را چه اگر ششی را ضرب کنیم ۱۹۴۴ میشود
واین بیشتر از باقیست پس ۵ را ضرب کردیم در مراتب مقسوم علیه شد
۱۶۲۵ واین مساوی باقیست پس خارج قسمت ۳۵ باشد و چون
اعداد بسیار باشند برای سهولت عمل احتیاج بجدول باشد واین برین
نهج است که وضع کنند ارقام عدد مقسوم را در نشیب خط عرض و از طرفین
و ما بین مرتبتین متصل بخط عرض خطوط طولی بکشند تا بحدی که عمل
اقتضا کند پس مقسوم علیه را در تحت مقسوم نویسند چنانچه باب المقویین
سابق باشد پس اگر آخر مراتب مقسوم علیه بحسب صورت بیشتر باشد
از آخر مراتب مقسوم محاذی او بنهند و آن مقابل مرتبه که در غیر مرتبه
آخر مقسوم است و باقی مراتب بر ترتیب پس طلب کنند اکثر عددی از
آحاد که چون ضرب کنند در هریک از صور مفردات مقسوم علیه ممکن
باشد نقصان او از عدد محاذی او واز یسار محاذی از اعداد
مقسوم و چون عددی نسبت بدین صفت یافت شود فوق خط
عرض سابق وضع کنند چنانچه محاذی اول مراتب مقسوم علیه باشد
واگر یافت نشود مقسوم علیه را یک مرتبه بجانب یمین نقل کنند و بطریق
مذکور عددی طلب کنند و وضع کنند پس این عدد را در آخر مراتب
مقسوم علیه ضرب کنند و حاصل را از محاذی یا از محاذی و یسارش کم

کنند در ذهن یا در کتابت و باقی را در نشیب خط عرض بنویسند
پس همان عدد را در یک یک از مراتب مقسوم علیه ضرب کنند بر ترتیب
و حاصل را از محاذی و یسارش کم کنند تا اول مراتب مقسوم علیه
پس اگر تحت خط چیزی زاید از مقسوم علیه باقی باشد فوق مقسوم علیه
خط عرض بکشند و مقسوم علیه را یک مرتبه بجانب یمین نقل کنند یا ارقام
عدد باقی از مقسوم را بجانب یسار نقل کنند و پوشیده نیست که
چون عدد مقسوم علیه بکرّه از عدد باقیست نقل او بجانب یمین اولی است
پس اکثر عدد بصفت مذکور طلب کنند و در خارج جدول بر یمین عدد
اول وضع کنند و در هر یک از مراتب مقسوم علیه ضرب کنند و حاصل را
از مقابل او کم کنند و باقی را در نشیب خط عرض نویسند و اگر عددی
باین صفت یافت نشود صفر بنهند و مقسوم علیه را بار
دیگر نقل کنند بهمان طریق و اکثر عددی طلب کنند و بطریق سابق
عمل کنند و اگر یافت نشود صفر بنهند و مقسوم علیه را بر یمین نقل
کنند تا آنگاه که اول مراتب مقسوم علیه محاذی اول مراتب
مقسوم شود و این هنگام عمل تمام شود و آنچه در خارج جدول
بود خارج قسمت بود و او را خارج نیز گویند و اگر چیزی از
مقسوم باقی ماند کسر باشد و مخرجش عدد مقسوم علیه بود مثال
خواستیم که این عدد را ۲۴۵۶۳۰۵ قسمت کنیم برین عدد ۲۶۳
جدول بطریق معهود رسم کردیم و مقسوم این بطریق مذکور وضع کردیم

بس اکر عددی بروجه مزبور طلب کردیم یافتیم ۵ را در آخر مراتب
مقسوم علیه که ۴ است ضرب کردیم شد ۲۰ در شیب ۲۴ نوشتیم که
محاذی چهار بود با یسار وی حاصل را از وی کم کردیم ۴ باقی ماند بعد از
خطوط در شیب ۴ نوشتیم بس در ۶ ضرب کردیم که بر یمین ۴ بود حاصل
شد ۳۰ از یسار محاذی ۶ که ۴ بود کم کردیم بعد از کتابت ۱
باقی ماند شیب ۴ نوشتیم بعد از خط محو بس در ۳ که اول مراتب
مقسوم علیه است ضرب کردیم شد ۱۵ شیب ۵۶ نوشتیم و از وی کم
کردیم باقی ماند ۴۱ چون عدد مقسوم علیه کم بود خط عرضی فوق
مقسوم علیه کشیدیم و مقسوم علیه را بجانب یمین نقل کردیم چنانچه در
مواضع گذشت بس طلب کردیم عددی بصفت مذکور یافتیم ۳ را
بر یمین ۵ که خارج جدول بود نوشتیم و در ۴ که آخر مراتب مقسوم علیه
است ضرب کردیم شد ۱۲ بس ۲ را در شیب ۴ باقی او ۱ را
در شیب ۱ باقی نوشتیم و از اینها کم کردیم باقی ماند ۲ بود از
خط فاصله در شیب ۴ نوشتیم بس ۳ را در ۶ ضرب کردیم شد
۱۸ بس ۸ را در شیب ۱ محاذی ۴ و ۱ را شیب ۲ بر یسار
او نوشتیم و از اینها کم کردیم باقی ماند ۳ بس ۳ خارج را در
۳ اول مقسوم علیه ضرب کردیم ۹ شد در شیب ۳ محاذی ۳
اول مراتب مقسوم علیه نوشتیم و از وی و از یسار وی کم کردیم باقی
ماند از یسار وی ۲ و از وی ۴ بس بطریق مذکور نقل کردیم

وطلب کردیم اکر عددی بصفت معهود نیافتیم باز مرتبه دیکر نقل
کردیم چنانچه گذشت وطلب کردیم اکر عددی چنانچه گفتیم ۵ را
یافتیم در ۴ ضرب کردیم ۲۰ شد از محاذی ۴ کم کردیم هیچ
باقی نماند بس در ۶ ضرب کردیم ۳۰ شد از یسار محاذی ۶ کم کردیم
۱ باقی ماند بس در ۳ ضرب کردیم ۱۵ شد شیب ۵ که اول مراتب
مقسوم است در یسار او نوشتیم و ۵ را از ۵ کم کردیم هیچ نماند و
چون محاذی ۱ صفر بود ۱ که از یسار آوردیم ۱۰ شد ۱ را از
وی کم کردیم ۹ باقی ماند در مرتبه عشرات که ۹۰ باشد بس خارج
قسمت این ۵۰۲۵ باشد و ۹۵ اجزاء از ۴۶۳ از واحد
و صورت عمل جدول اینست



باب چهارم

در حساب کسور مطلق خواه
اصم خواه منطق و او مشتمل است
بر هفت فصل فصل اول
در بیان تباین و تشارک
و تداخل و تماثل هر عددین
غیر واحد اکر متساویین
باشند ایشانرا متماثلان کویند والا بس اکر عدد اقل عدد اکثر تواند
کرد متداخلان خوانند چون پنج و بیست و اکر نی بس اکر عدد اقل

ثالث یافت شود که عدّ هر دو کند این نزامت رکان نامند و عدد
ثالث را مشترک فیه و کسری که مشترک فیه مخرج او باشد وفق گویند
چون سی و دوازده زیرا که چون دوازده را از سی اسقاط کنیم دو بار
شش باقی ماند و شش عدّ هر دو میکند پس شش مشترک فیه باشند و سدس
وفق و اگر یافت نشود متباینان گویند چون هفت و بیست زیرا که
چون هفت را از بیست دو بار اسقاط کنیم شش باقی ماند و شش عدّ
هر دو نتواند کرد و در اعداد کثیره همین شیوه را میان هر دو عدد
از اینها مرعی دارند پس اگر متداخلین یا متشارکین باشند عدد عاد را
با ثالث ملاحظه کنند پس اگر نسبت میان عاد و ثالث تشارک و
تداخل باشند عدد مشترک میان عاد و ثالث را با رابع ملاحظه کنند
و برین قیاس تا که آخر شود پس اگر همه مشترک باشند مشترک فیه
آخر عاد جمیع اعداد باشد و اگر هر عدد از اینها متباین باشند مثال
چون شانزده و بیست و چهار و سی و شش و چهل و چهار و پنج
و شانزده و بیست و چهار متشارکند در هشت و هشت و سی و شش
متشارکند در چهار و چهار و چهل و چهار متداخلند و چهار و پنج
متشارکند در هر پس مجموع اعداد خمسه در هر مشترک باشند و اگر پنج را
با مجموع اعداد مذکور جمع کنیم جمیع مباین باشند **فصل دوم**
در تحصیل مخرج مشترک میان کسور کثیره اعم از آنکه منطق باشند یا اصم
و مراد بمخرج مشترک میان کسور کمتر عددی باشد که مخارج جمیع آن

کسور عدّ او کنند پس چون خواهند که مخرج مشترک میان کسور معلوم
کنند نظر کنند در مخرج هر دو کسر از اینها اگر متداخلان باشند مخرج اکثر
مشترک باشد و اگر متشارکان باشند وفق اقل را در مخرج اکثر
ضرب کنند حاصل ضرب مخرج مشترک باشد و اگر متباینان باشند مخرج اقل را
در مخرج اکثر ضرب کنند حاصل مخرج مشترک باین باشد پس او را با مخرج
ثالث ملاحظه نمایند و همان شیوه سابق را مرعی دارند یعنی اگر متداخلان
باشند با کثر اکتفا کنند و اگر متشارکان باشند وفق اقل را در مخرج
اکثر ضرب کنند والا یکی را در دیگری حاصل مخرج مشترک باشد و همین
طریق را سلوک دارند تا آخر مثال خواستیم که مخرج مشترک میان
مجموع کسور تسعه منطق بیابیم یعنی کمتر عددی که مخارج کسور تسعه عدّ
او کنند پس نظر کردیم میان مخرج نصف و ثلث که دو و سه باشند دیدیم
که متباینان بودند دو را در سه ضرب کردیم شش شد و او مخرج مشترک
میان این دو و مخرج ربع که چهار است با شش مشترک بود در دو که
مخرج نصف است پس دو را که نصف چهار است وفق او است در شش
ضرب کردیم دوازده شد و او مشترک است میان کسور ثلثه پس در
مخرج خمس که پنج بود و مباین او ضرب کردیم شصت شد و چون
مخرج سدس متداخل بود با او بهمان اکتفا کردیم و در هفت که مخرج
سبع است و مباین او ضرب کردیم چهار صد و بیست شد و او با مخرج
ثمن در چهار مشترک بود او را در وفق هشت که دو است ضرب

گردیم ششصد و چهل شد و او شکست باشد در سه وفق نُه پس هشت در
ضرب کردیم پنج هزار و پانصد و بیست شد و مخرج عشر با وی متداخل است
پس عدد مذکور مخرج جمیع کسور مذکور باشد **فصل سیم** در تقسیم کسور
و مواضع و مخارج او بدانکه کسر منقسم میشود بواحد و کسر و واحد سه قسم است
یکی مفرد چون ثلث و دیگر مضاف چون ثلث ربع و مخرج او حاصل
ضرب مضافین باشد و کسر نیز بر دو قسم است یکی مکرر چون ثلثین و
ثلثه ارباع و ثانی آنکه مضاف باشد چون ثلثی ربع و دیگری مرکب و این
معطوف باشد چون ثلث و ربع و یا مستثنا باشد چون نصف الا عشر
وگاه باشد که مضاف را نیز مرکب گویند و شاید که بعضی ازین اقسام
با بعضی دیگر مرکب شود و موضع کسر در کتابت تحت صحاح باشد و اگر صحیح
نباشد صفری بجای او وضع کنند و کسر را در نسب و بعد از خط تحویل بنهند
و مخرج کسر را در نسبت کسر و معطوف علیه را بر یسار معطوف نویسند بعد از
واو عطف و مستثنی منه را بر یسار مستثنی بعد از الا پس ثلثین را
چنین نویسند ۲ ۳ و ثلثه ارباع را چنین ۰ ۳ ۴ و ثلث عشر را چنین
۰ ۱ ۳ ۱۰ و ثلث ربع عشر را چنین ۰ ۱ ۳ ۴ ۱۰ و ثلث و ربع را چنین ۰ ۱ ۳ و ۰ ۱ ۴
و ربع الا خمس را چنین ۰ ۱ ۴ الا ۰ ۱ ۵ و باید که در اختصار لفظ اهتمام
نمایند چنانچه ثلث ثلث را تسع گویند و نصف خمس را عشر و چون کسر
اضافه کنند با کسر دیگر باید که اعظم کسرین را یعنی آنکه مخرجش مرکب
اقل باشد مقدم دارند پس بجای عشر ثلث ثلث عشر گویند و دیگر نیز

نیز همین را رعایت کنند پس بجای هفت عشر نصف و خمس گویند
نه خمس و نصف و تا توانند در اضافت تباعد ما بین مخارج اعتبار
کنند پس بجای ربع خمس نصف عشر گویند **فصل چهارم** در تضعیف و
تنصیف و جمع و تفریق کسور با آنچه در کسور باشد اما تضعیف اگر مخرج
خود صحیح شود یا کسر بتضعیف منتهی شود از آن مفروض است کسر از مفروض چنانچه خواهد آمد
کسر فرد باشد صورت کسر را که عدد اوست تضعیف کنند اگر کمتر از
مخرج باشد بوی نسبت دهند و الا مثل مخرج را یکی صحیح بگیرند و باقی را
اگر چیزی هم بماند
نسبت دهند مثال چون خواهند که سه خمس را تضعیف کنیم صورت کسر را
تضعیف کردیم شش شد پنج را یک صحیح گرفتیم و یکی را بمخرج نسبت دادیم
یعنی بمخرج بخمس پس ضعف کسر واحد و خمس باشد و اگر مخرج زوج باشد کسر را
با نصف مخرج ملاحظه کنند اگر مساوی وی بود ضعف کسر واحد بود و اگر
مساوی وی بود و کمتر از نصف بود عدد کسر را بنصف نسبت دهند حاصل نسبت
دهند حاصل نسبت مطلوب باشد و اگر زیاده بود مقدار نصف را یکی صحیح
بگیرند و باقی را بنصف نسبت دهند واحد با حاصل نسبت مطلوب باشد
مثال خواستیم که هفت عشر را تضعیف کنیم تا هفت را با نصف مخرج که
پنج است ملاحظه کردیم چون کسر زیاده بود پنج را یک گرفتیم و دو را
نسبت دادیم بدو خمس پس ضعف کسر واحد و دو خمس باشد بوجهی دیگر
اگر مخرج زوج باشد عدد کسر را بر نصف مخرج قسمت کنند خارج مطلوب
باشد مثلا در مثال مذکور چون هفت را بر پنج قسمت کنیم یکی و دو خمس شود
اما تنصیف اگر عدد کسر زوج باشد تنصیف کنند و الا نصف مخرج نسبی

نسبت دهند مثال اول چون چهار سبع را تضعیف کنیم هشت سبع شود
مثال ثانی یکخمس را تضعیف کنیم باین نحو که نسبت دهیم با ضعف مخرج خمس
که ده است عشر می‌شود و اما جمع طریقش آنست که مخرج مشترک میان
میان کسور بگیرند و مجموع کسور از وی اخذ کنند پس اگر کسور مجتمعه مساوی
باشند مجموع کسور یک صحیح باشد و اگر کمتر باشند نسبت دهیم بمخرج حاصل
نسبت مطلوب باشد و اگر بیشتر باشند کسور مجتمعه را بر مخرج مشترک قسمت
کنیم خارج قسمت صحاح باشد و اگر چیزی باقی ماند نسبت دهیم بمخرج مجموع
صحاح با حاصل نسبت عدد مطلوب باشد مثال اول خواستیم که نصف و
ربع و دو ثمن را جمع کنیم مخرج مشترک طلب کردیم هشت بود نصفش چهار
بود و ربعش دو و دو ثمن دو که مجموع هشت باشند پس خارج یک صحیح
باشد مثال ثانی خواستیم که جمع کنیم ثلث و خمس و سدس و عشر و ثلث
عشر را مخرج مشترک سی بود و ثلثش ده و خمسش شش و سدسش پنج و عشر
سه و ثلث عشر یک مجموع بیست و پنج بود بسی نسبت دادیم حاصل نسبت
نصف و ثلث بود مثال ثالث خواستیم که جمع کنیم نصف و ربع و خمس و
سدس را مخرج مشترک شصت بود نصفش سی و ربع پانزده و خمس
دوازده و سدس ده که مجموع شصت و هفت باشند بر شصت قسمت
کردیم خارج یک صحیح شد و باقی هفت او را با شصت نسبت دادیم حاصل
نسبت عشر بود و سدس عشر پس حاصل جمع یک صحیح و عشر و سدس عشر
باشد و اما تفریق چون خواهند که کسری را از کسری نقصان کنند

(حاشیه: یعنی عدد آن ... مخرج مشترک — عدد مجموع را)

مقدار

مقدار کسرین را از مخرج مشترک بگیرند یکی را از دیگری نقصان کنند
حاصل نسبت باقی بمخرج مشترک تفاضل کسرین باشد مثال خواستیم که خمس را
از نصف نقصان کنیم مخرج مشترک گرفتیم ده بود نصفش پنج و خمس دو را
از پنج نقصان کردیم سه باقی ماند نسبت او با ده بخمس و عشر بود و این تفاضل
کسرین باشد و چون کسر منقوص منه کمتر باشد ولکن با وی صحیح باشد طریقش
آنست که کسر را از عدد صحیح کم کنند آنچه باقی ماند بر کسر اقل افزایند حاصل
مطلوب باشد مثال خواستیم که چهار سدس را از واحد و خمس کم کنیم
چهار سدس را از واحد کم کردیم دو سدس ماند بر خمس افزودیم دو ثلث
و ثلث خمس شد

فصل پنجم

در ضرب کسر ضرب کسر اضافه او باشد بافزونی
چیز و او بر سه قسمست ضرب کسر در کسر و ضرب کسر در صحیح و ضرب کسر با صحیح در هر
یک از اقسام قسم اول طریقش آنست که صورت احد کسرین را در دیگری
ضرب کنند و حاصل را نگاه دارند و مخرجین را در یکدیگر ضرب کنند پس اگر
حاصل ضرب کسرین کمتر باشد با حاصل ضرب مخرجین نسبت دهند و الا بر وی
قسمت کنند حاصل نسبت و قسمت مطلوب باشد مثال خواستیم که پنج را بر چهار
جزو از پانزده ضرب کنیم پنج را در چهار ضرب کردیم بیست شد و شش را در
پانزده ضرب کردیم نود شد نسبت بیست را با نود دو تسع شد قسم ثانی
طریقش آنست که عدد کسر را در صحیح ضرب کنند و حاصل را بمخرج نسبت
دهند اگر کمتر از وی باشند و الا بر وی قسمت کنند تا مطلوب حاصل شود مثال
خواستیم که سه عشر را در سه ضرب کنیم سه را در سه ضرب کردیم نه شد بمخرج که ده

بود نسبة دادیم حاصل نسبة نه عشر شد که نصف و خمسان باشند مثال دیگر چهار و
خمس را خواستیم که در شش ضرب کنیم شش را در چهار ضرب کردیم بیست و چهار شد
بر پنج قسمت کردیم چهار صحیح و چهار خمس حاصل شد قسم ثالث طریقش آنست
که اگر با احد مفروبین یا با هر دو صحیح باشند آن صحیح را با کسر مجنس سازند یعنی
در مخرج او ضرب کنند و کسر را بروی بیفزایند و این عمل را تجنیس و بسط گویند
پس در مضروب فیه ضرب کنند و حاصل ضرب را به حاصل ضرب مخرجین نسبت
دهند اگر کمتر باشند والا بروی قسمت کنند مطلوب حاصل شود مثال خواستیم
که دو و سه ربع را در چهار سدس ضرب کنیم دو و سه ربع را مجنس ساختیم
یازده شد در چهار ضرب کردیم چهل و چهار شد پس احد مضروبین مخرجین
که چهار بود در دیگری که شش بود ضرب کردیم بیست و چهار شد چهل و چهار
بروی قسمت کردیم خارج قسمت شد واحد و پنج سدس که نصف و ثلث باشند
مثال دیگر خواستیم که هر دو خمس را در هر دو ثلث ضرب کنیم مجنس اول
که هفت بود در مجنس ثانی که هشت است ضرب کردیم حاصل شد صد و سی و
شش او را بر حاصل ضرب مخرجین که پانزده بود قسمت کردیم شد هفت
و یک جزو از پانزده و مخفی نماند که بعد از معرفت قسمین اولین قسم ثالث
را توان دانست بوجهی که محتاج بر تجنیس نباشد زیرا که چون هر یک از
صحیح و کسر مضروب را در هر یک از صحیح و کسر مضروب فیه ضرب کنند و حاصل
ضرب را جمع کنند مجموع مطلوب باشد **فصل ششم** در قسمت کسور
و آنچه در وی کسور باشد و او هشت قسم است و هر یکی از مقسومین یا کسر تواند

تواند بود صحیح و کسر و صحیح با کسر مضروب به در سه باشند یکی از اینها که قسمت
صحیح بر صحیح است از قسم صحاح است و باقی از قسم کسور و طریق عامی که شامل
جمیع اقسام باشد آنست که اگر احد مضروبین مقسومین کسر یا مشتمل بر کسر باشد
بدون دیگری هر یک از مقسومین را در مخرج کسر ضرب کنند و حاصل ضرب
مقسوم را بر حاصل ضرب مقسوم علیه نسبت دهند اگر کمتر باشد والا بروی
قسمت کنند حاصل نسبت یا خارج قسمت عدد مطلوب باشد و اگر هر یکی
از مقسوم و مقسوم علیه کسر یا مشتمل بر کسر باشند هر یک را در مخرج دیگری
ضرب کنند و حاصل اول را به ثانی نسبت دهند اگر کمتر باشد والا بروی
قسمت کنند مطلوب حاصل شود مثال قسم اول خواستیم که پنج سدس را
بر ده قسمت کنیم مقسوم را در شش ضرب کردیم سی شد و ده را در شش ضرب
کردیم شصت شد اول را به ثانی نسبت دادیم حاصل نصف سدس شد
و اگر ده را بر پنج سدس قسمت کنیم شصت را بر پنج تجنیس باید کرد خارج
قسمت که دوازده است مطلوب باشد مثال قسم ثانی خواستیم که سه
و ربع را بر شش و نیم قسمت کنیم مخرج مشترک میان کسرین چهار است و حاصل
ضرب مقسوم در وی سیزده و حاصل ضرب مقسوم علیه بیست و شش حاصل
اول را بر ثانی نسبة دادیم نصف شد و چون خواهیم که شش و نیم را بر سه و ربع
قسمت کنیم بیست و شش را بر سیزده قسمت کنیم خارج قسمت که دو است
مطلوب باشد **تنبیه** چون حاصل ضرب را بر احد مضروبین قسمت کنند
خارج قسمت مضروب دیگر باشد و اگر خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند

حاصل ضرب بمقسوم شود **فصل هفتم** در تحویل کسور کسر را از مخرجی بمخرج
دیگر و او مشتمل است بر قاعده و فائده **قاعده** اقلیدس مهندس در
مقاله هفتم از کتاب اصول بیان کرده که چون چهار عدد متناسب باشند
یعنی نسبت اول بثانی چون نسبت ثالث برابع باشد مسطح طرفین چون
مسطح وسطین باشند یعنی حاصل ضرب اول در رابع چون حاصل ضرب ثانی در
ثالث باشد مثلا نسبت دو با چهار چون نسبت سه است با شش مسطح دو در
شش که دوازده است چون مسطح سه است در چهار و ازاین لازم آید که چون
یکی ازین چهار مجهول باشد و باقی معلوم عدد مجهول را از معلومات
باقی توان دانست چه عدد مجهول احد طرفین باشد یا احد وسطین اگر احد
طرفین باشد مسطح وسطین را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج طرف مجهول
باشد و اگر احد وسطین باشد مسطح طرفین را بر وسط معلوم قسمت کنند
خارج وسط مجهول باشد مثال خواستیم که معلوم کنیم نسبت هفت ده چون
نسبت کدام عدد است با بیست و پنج با کدام عدد است مسطح وسطین که هفتصد و هفتاد است بر طرف اول
که هفت است قسمت کردیم خارج شد صد و ده که طرف رابع است مثالی دیگر
خواستیم که بدانیم که نسبت سه با پانزده چون نسبت کدام عدد است با چهل مسطح
طرفین که صد و بیست است بر وسط معلوم که پانزده است قسمت کردیم خارج شد
هشت که وسط مجهول است **فائده** اهل این صناعت هر یک از دینار و درهم
را بر شش بخش کنند و هر بخشی را دانگ گویند و همچنین هر دانگی بچهار طسوج
و طسوجی را بچهار شعیر و شعیر را بر شش خردل و خردلی را بدوازده فلس

وفلس را بر شش قتیل و قتیله را بر شش نقیر و نقیری را بشش قطمیر و قطمیری را
بدوازده ذره بخش کنند و نیز هر منی را بچهل بخش کنند و گاه باشد که بر
بیست و چهار بخش کنند و هر یک را وقیه خوانند پس چون خواهند که کسر — بر سیزده ح
باقی از قسمت را بدوانیق و طساسیج و شعیرات تحویل کنند صورت کسر را
در مخرج مجهول الیه ضرب کنند و حاصل را بر مخرج مجهول اول قسمت کنند
خارج قسمت مطلوب باشد زیرا که نسبت کسر معروفی با مخرج خود چون نسبت
مجهول است با مخرج مجهول الیه و این اربعه متناسبه است که یکی از وی
مجهول است و باقی معلوم پس عدد مجهول را بطریق مفهوم معلوم توان کرد
و مراد بمخرج که اینجا عدد مقسوم علیه است از جنس مقسوم پس مخرج دانگ
شش باشد از دینار یا درهم و مخرج طسوج چهار باشد از دانگ و مخرج
چهار از طسوج و برین قیاس مثال چون قسمت کنند ٨٥ دینار را
بر ٤٨ خارج ١ و باقی ٣٧ جزو از ٤٨ جزو از دینار پس اگر خواهند
که این کسر را از مخرج ٤٨ بمخرج دوانیق تحویل کنند چون نسبت ٣٧ با
٤٨ همچون نسبت مجهول است با مخرج دوانیق که شش است ٦ را در ٣٧
ضرب کنند و حاصل که ٢٢٢ است بر ٤٨ قسمت کنند خارج ٤ دانگ
شود و باقی ماند ٣٠ جزو از ٤٨ جزو از دانگ پس ٣٠ را در
٤ که مخرج طسوج است ضرب کنند بنابر قاعده مذکوره و حاصل که ١٢٠
است بر ٤٨ قسمت کنند خارج ٢ طسوج شود و باقی ٢٤ از ٤٨
از طسوج پس ٢٤ را بنابر همان قاعده در ٤ که مخرج شعیر است ضرب کنند

دبر ۴۶۱ قسمت کنند خارج ۲ شعیر شود و هیچ باقی نماند پس خارج قسمت
۸۵ دینار بر ۴۶۱ یک دینار و ۴ دانگ و ۲ طسوج و ۲ شعیر
باشند و این مطلوبست و چون خواهند معلوم کنند که پنج سبع چند سدس است
پنج را در شش ضرب کنند و حاصل را بر هفت قسمت کنند خارج شود چهار سدس
و باقی دو سبع سدس باشد **باب پنجم** در بیان منازل و تبیین موازین
و در دو فصلست **فصل اول** در تبیین منازل و تعریف هر عددی را
که در نفس خود ضرب کنند او را باین اعتبار در فن مفروقات جذر گویند
و در مساحت ضلع و در جبر و مقابله شی و حاصل را در اول مجذور و در
ثانی مربع و در ثالث مال خوانند و چون جذر در حاصل ضرب کنند او را باین
اعتبار کعب گویند و حاصل ثانی را مکعب و کعب را باز در حاصل ثانی
ضرب کنند و او را جذر جذر گویند و حاصل ثالث را مال مال و در حاصل
ثالث ضرب کنند و او را جذر کعب گویند و حاصل رابع را مال مکعب و
همچنین در حاصل رابع و خامس و سادس الی غیر النهایه ضرب کنند و اسامی
باقی منازل مرکب باشند از اینها باین نوع که جذر را بکعب تبدیل کنند
پس کعب اول را بدو جذر مبدل سازند پس جذر ثانی را بکعب تبدیل
کنند پس جذر اول را نیز بکعب بدل کنند و باز کعب اول را بدو جذر و
برین قیاس در اسامی فواصل مال را بکعب تبدیل کنند پس مکعب اول را
بدو مال بدل کنند پس مال ثانی را بکعب و بعد از آن مال اول را نیز بمکعب
تبدیل نمایند و باز مکعب اول را بدو مال و باقی را برین ترتیب و این

منازل در جانب صعود باشند و در جانب نزول برین قیاس بود پس
چنین گویند جزو جذر و جزو مال و جزو مکعب و جزو مال مال و برین ترتیب
تا آنقدر که خواهند و مراد بجزو جذر آن بود که نسبت او بواحد چون نسبت
واحد بجذر باشد و جزو مال آنکه نسبت او بواحد چون نسبت واحد بود بمال
و باقی برین نهج و بدانکه جذر را نسبت بهر یک از منازل که در جانب صعود است
ضلع اول گویند و آن منزل را ضلع و نسبت جذر که منزل اول است با منزل
ثانی که مال است چون نسبت مال است بمکعب که ثالث است و چون نسبت
مکعب بمال مال و مال مال بمال مکعب و مال مکعب بمکعب مکعب و مکعب
مکعب بمال مال مکعب که منزل سابع است و همچنین الی غیر النهایه و در طرف
نزول نیز برین قیاس بود پس نسبت جزو جذر بجزو مال چون نسبت
جزو مال بجزو مکعب و جزو مکعب بجزو مال مال بود و تفصیل ضرب و قسمت
این منازل در جبر و مقابله مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی **فصل دوم**
در معرفت جذر بدانکه عدد یا مجذور باشد یا اصم مجذور چنانچه بسبق ذکر یافته
آن بود که از ضرب عددی در نفس خود حاصل شود او را منطق نیز گویند
چون شانزده که از ضرب چهار در چهار حاصل شده اصم آنکه چنین نباشد
چون ده و کاه باشد که از اصم عددی خواهند که در وی هیچ یک از کسور
نباشد چون یازده و طریق استخراج جذر عدد آن بود که عددی را
فرض کنند و در نفس خود ضرب کنند پس اگر حاصل مساوی عدد مطلوب الجذر
باشد عدد مفروض جذر وی بود و اگر زاید باشد عدد دیگر فرض کنند

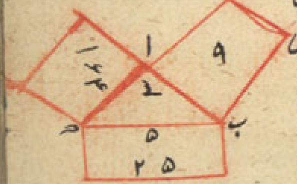
عدد اقل از مفروض اول واگر کمتر باشد حاصل ضرب را از آن
عدد کم کنند آنچه باقی نگاه دارند و عدد دیگر فرض کنند که چون در نفس
یکبار ضرب کنند و در عدد مفروض اول دو بار حاصل آید از باقی
باشد پس اگر مجموع حاصلین مساوی عدد باقی باشد مجموع عددین مفروضین
جذر باشد واگر کمتر از باقی باشد فضل باقی بر حاصلین بگیرند و طلب کنند
عدد ثالث که چون یکبار در نفس خود ضرب کنند و دو بار در مفروضین مجموع
پس اگر حاصلین مساوی بقیه عدد باقی باشد مجموع اعداد ثلثه باشد
والا عدد رابع طلب کنند و بهمان طریق ضرب کنند تا آن زمان که از عدد باقی
هیچ نماند واگر عددی بصفت مذکور یافت نشود عدد مطلوب الجذر اصم باشد
مثال خواستیم که جذر ۱۶۳۶۴ معلوم کنیم ۱۰۰ را فرض کردیم و در
نفس خود او ضرب کردیم ۱۰۰۰۰ شد از عدد مطلوب الجذر کم کردیم
۶۳۶۴ باقی ماند پس عدد دیگر فرض کردیم ۲۰ بود یکبار در
نفس او و دو بار در ۱۰۰ ضرب کردیم حاصل ۴۴۰۰ شد فضل
عدد باقی بر وی ۱۹۶۴ بود پس عدد دیگر فرض کردیم که ۸ است و او را
دو بار در ۱۲۰ و یکبار در نفس او ضرب کردیم حاصل ضرب مساوی بقیه
باقی بود پس ۱۲۸ جذر عدد مذکور باشد و چون عدد مطلوب الجذر
اصم باشد جذری معلوم نشود مگر تقریبا و طریقش آن بود که عدد مجذوری
که اقرب بوی باشد از وی نقصان کنند پس جذر مجذور مذکور تضعیف
کنند و یکی بر وی افزایند و عدد باقی از اصم را بوی نسبت دهند مجموع

یعنی حاصلین را از باقی کم کنند و آنچه باقی ماند بگیرند ٭

جذر

جذر با حاصل نسبت جذر اصم باشد تقریبا مثال خواستیم که جذر ۱۰ بدانیم
مجذوری اقرب که ۹ بود از وی کم کردیم ۱ ماند پس جذر ۹ را تضعیف
کردیم و ۱ بر او افزودیم ۷ شد نسبت باقی او سبع بود پس جذر ده ۳
باشد و سبع **تکمله** در استخراج جذر کسر بایستی آنست که اگر صورت کسر
و مخرجش هر دو منطق باشند جذر صورت را بر جذر مخرج قسمت کنند و
الا صورت کسر را در مخرجش ضرب کنند و جذر حاصل را بر مخرج قسمت کنند
خارج قسمت مطلوب باشد و اگر با کسر صحیح باشد مجنس سازند و بهمان
طریق عمل کنند تا مطلوب حاصل شود **فائده** اصحاب حساب در جذر اصم
اختلاف کرده اند و نزد جمهور حسابین مشهور است که اصم را جذر نیست بتحقیق
مطلقا نه صحیح و نه کسر و نه صحیح با کسر و جمعی گویند که او را جذر هست لکن
معلوم نیست و بعضی گویند که او را جذر هست لکن معرفت او ممکن نیست
و نزد فقیر اینست که اگر کسر بعضی از واحد خواهند مطلقا صحیح با کسر جذر
وی باشد و اگر از کسر عددی خواهند که او جزو یا اجزا عددی باشد اصم را
جذر نیست تحقیقا اما مدعای اول موقوف باشد بمعرفت شکل عروس
و آن اینست هر مثلثی که یک زاویه او قائمه باشد مربع وتر قائمه مساوی
مجموع مربعین ضلعین باشد چون مثلث اب ج که زاویه ا وی
قائمه است مربع ب ج که وتر قائمه است مساوی مجموع مربع اب اج
است پس اگر مربع اب ۹ باشد و مربع اج ۱۶ مربع ب ج ۲۵
باشد و مخفی نیست که چون چنین باشد ضلع اب ۳ باشد ضلع

و هر گاه مطلوب جذر نیز منطق نباشد بشرط آنکه کسر اصم الجذر خواهد بود ٭
یعنی صحیح را در مخرج کسر ضرب کنند و عدد کسر را بر آن افزایند ٭



اح ۴ وضلع بجه ۵ وازاینجا لازم آید که چون هریک از
ضلعین ۴ ذراع باشد مجموع مربعین ۳۲ باشد ذراع باشد که بعینه
مربع وترست واوام ست وشک نیست که وتر قائمه ضلع اوست
پس عدد ذراع وتر که از پنج بیشتر واز شش کمترست جذر او باشد واین
شکل در مقاله اولی از کتاب اقلیدس سی وهفتم است واکثر مطالب محیطی باین شکل
بهمین طریق مبرهن است واما مدعای ثانی بشکل چهاردهم از مقاله
هشتم ثابت شده والله اعلم وحساب از برای معرفت جذر واستخراج
ضلع حد اول فرمنطه اند وبدین قدر اختصار کردیم فصل سیم در
تعیین موازین اعداد وطریقش آن بود که مجموع مفردات اعداد را
بصورت جمع کنند ونه نه از وی بیندازند آنچه باقی ماند میزان عدد
باشد مثال چون خواهیم که میزان این عدد را ۹۲۷۶۷۵۴۲
بدانیم مجموع اعداد را بصورت خود جمع کنیم ۴۲ شود نه نه از وی
طرح کنیم باقی ماند و او میزان این عدد باشد وعمل میزان ضرب آنکه
بود که میزان مضروب را در میزان مضروب فیه ضرب کنند آنچه حاصل شود
میزانش بگیرند باید که مساوی میزان حاصل ضرب باشد وطریق میزان
قسمت آن بود که میزان خارج قسمت را در میزان مقسوم علیه ضرب کنند
واگر از قسمت کسر باقی باشد میزان او را بدان بیفزایند و میزان مجموع
بگیرند مساوی مقسوم باشد و پوشیده نماند که میزان اعتماد را نشاید چه
اگر میزان صحیح باشد حساب نیز صحیح باشد غالبا واگر صحیح نباشد در

میزان و

حساب

حساب خطا باشد تحقیقا اما ممکن است که میزان صحیح باشد ودر حساب
خطا باشد مقاله دوم در حساب اهل تنجیم واو مشتمل است بر مقدمه و
چهار باب مقدمه در حساب جمل واو بر ترتیب ابجد هوز باشد تا آخر
وشک نیست که مجموع حروف این کلمات ۲۸ است ۹ از برای آحاد
موضوع است وآن اینست ا ب ج د ه و ز ح ط و ۹ از برای عشرات
وآن ی ک ل م ن س ع ف ص باشد و ۹ از برای مآت وآن ق ر
ش ت ث خ ذ ض ظ است و ۱ از برای الف وآن غ است وسایر
اعداد مرکب از اینها باشد وباید که اکثر را بر اقل تقدیم کنند مگر گاهی که اقل
عدد الوف باشد ودرین صورت اقل را تقدیم کنند پس رقم یازده یا
باشد وبیست وپنج که وصد وپنجاه وهشت قنح ودو هزار بغ
وصد وسی وپنج هزار قلهغ ودرین قیاس و با وجم وزا ویا را
بی نقطه نویسند مگر گاهی که عدد الوف باشد وجیم را ناقص نویسند چنین
ح وبالای را علامتی نویسند چنین ۷ وباقی حروف بطریق متعارف
باشند وبدانکه محیط هر دائره را بسیصد وشصت قسم متساوی بخش کنند
وهر قسم را درجه گویند وهر درجه را بشصت قسم کنند وهر یک را دقیقه
گویند وهمچنین هر دقیقه را بشصت ثانیه وثانیه را بشصت ثالثه تا
عاشره بخش کنند وهر سی درجه را برج خوانند چنانچه هر دایره دوازده
برج باشد ونیز هر شصت درجه را یک اعتبار کنند واو را مرفوع مره
گویند وبر همین درجه نویسند وهر شصت مرفوع را یکی بگیرند واو را

ثانی گویند و بر پایین مرفوع نویسند و هر شصت ثانی را یک دقیقه
و شصت ثالث را یک مربع تا بعاشر اعتبار کنند و بر پایین نویسند
چون عدد بروج بدوازده رسد یا بیشتر دوازده را از وی اسقاط
کنند و در هر مرتبه که عددی نباشد صفری نویسند بدین صورت ا
و باید که در بالای رقم اسامی آنها را نویسند یا اول یا آخر مراتب را
نام تعیین کنند تا باقی مراتب معلوم شود **باب اول** در جمع و
تفریق و تضعیف و تنصیف اما جمع باید که ارقام مزید و مزید علیه را
بنویسند بر وجهی که هر مرتبه محاذی مجانس خود باشد و اگر در مراتب
احد مزیدین عددی باشد و در دیگری بحذای آن عددی نباشد صفری
محاذی آن عدد بگذارند پس ابتدا از جانب یسار کنند و هر مرتبه را
با محاذی او جمع کنند و حاصل را تحت خط محو برابر آنها نویسند اگر کمتر
از شصت باشد و الا از شصت را یکی اعتبار کنند و بر حاصل جمع عددین
که بر جانب یمین اند بیفزایند و باقی را در مقابل آنها وضع کنند و
برین قیاس تا که آخر شود و اگر مرتبه اول برج باشد هر سی درجه را
یک برج اعتبار کنند و چون بروج دوازده شود اسقاط کنند مثالی
خواستیم که این دو عدد را جمع کنیم ط را با ند جمع کردیم
و د را تحت خط حاصل برابر ط نوشتیم و شصت را یکی گرفتیم و بر حاصل
جمع لح که ما ست افزودیم مه شد پس مه را با لط جمع کردیم و
ی را تحت خط محو برابر اینها نوشتیم و یکی بر م که حاصل جمع کد ست

افزودیم ا در جه شد پس ا را بر پایین ی نوشتیم و سی را یک برج
اعتبار کردیم و بر حاصل جمع یح که یه ست افزودیم لو برج شد
دوازده را اسقاط کردیم ی باقی ماند در برابر ح نوشتیم برین نهج
و اما طریق تفریق آنست که مجموع عددین را بطریق معهود وضع کنند
بر جایی که منقوص در تحت منقوص منه باشد پس از یسار آغاز کنند و هر عدد را
از محاذی او نقصان کنند و باقی را در تحت خط محو محاذی او نویسند و اگر
از محاذی نقصان ممکن نباشد از پایین منقوص منه یکی بیارند و او را شصت
اعتبار کنند پس عدد منقوص را از وی نقصان کنند و باقی را بجای
او نویسند و برین قیاس عمل کنند تا آخر مثال خواستیم که این عدد را
از این عدد نقصان کنیم عددین را بطریق
مذکور وضع کردیم پس ح را از مط نقصان کردیم و ط باقی را تحت خط
محو برابر ح نوشتیم و چون نقصان فط از م ممکن نبود از مه یکی
به پایین آوردیم شصت شد فط را از وی نقصان کردیم و باقی را بر
م افزودیم ا ند در تحت حاصل بر پایین ط نوشتیم و نقصان کر
از ند ممکن نبود از پایین که ی بود یکی اخذ کردیم و که را از وی
نقصان کردیم و باقی را بر ند افزودیم که شد در حاصل نوشتیم پس
ح را از ح نقصان کردیم هیچ نماند صفر نوشتیم بدین صورت
و اگر هیچ یک از مراتب منقوص منه از جنس مراتب منقوص
نباشند یکی از آخر مراتب منقوص منه بگیرند و فط فط بر یسار او

نویسند تا آخر مراتب منقوص و س محاذی آخر مراتب منقوص نویسند
پس منقوص را از منقوص منه کم کنند مثال خواستیم که سج ید و
سابعه را از ی ج ره ثالثه کم کنیم برین صورت نوشتیم ی ج ره نط نط
نط نط س و منقوص را از منقوص منه بطریق معهود کم کردیم باقی ماند
ی ح ر و لر ثامنه سابعه و مخفی نماند که بعد از معرفت جمع و تفریق
طریق تضعیف و تنصیف آسان باشد چه عمل تضعیف چون جمع و تنصیف
چون تفریق باشد چنانچه در حساب هند مذکور شد و در تنصیف باید که
از یمین آغاز کنند و نیم را با برزه اعتبار کنند اگر برج باشد والا سی ونیم بدر
بگیرند و بیسار رد کنند باب سوم در ضرب چون خواهند که جنسی را
از درج و کسور و مرفوعات در جنسی از اجناس ضرب کنند در این صورت
دو چیز مطلوبست یکی حاصل ضرب عددین و این در حساب هند مذکور شد
و دیگری حاصل ضرب جنسین و طریقش آن بود که درجه را صفر انگارند
و دقیقه را یکی و ثانیه را دو و ثالثه را سه و برین قیاس و همچنین در جانب
صعود مرفوع را یکی و مثانی را دو و مثالث را سه و برین ترتیب تا آخر
پس اگر مضروبین هر دو درجه باشند جنس حاصل نیز درجه باشد و اگر احد
مضروبین درجه باشد بدون دیگر جنس حاصل بعینه جنس مضروب دیگر
باشد پس حاصل ضرب درجه و دقیقه باشد و در ثانیه ثانیه و در مرفوع مرفوع
در دقیقه
مرفوع و برین قیاس و اگر هیچ یک از مضروبین درجه نباشد پس اگر
هر دو در یک جانب درجه باشند مجموع مراتب جنسین جنس حاصل باشد

چو رابعه مجموع مراتب ثانیه و ثالثه است
در ملاحظه جانب نزول نسبت بدرجه

در آنجانب پس حاصل ضرب ثانیه در ثانیه رابعه و خامسه در رابعه
چه مجموع مراتب مرفوع و مرفوع نه ثانیست در اعتبار جانب صعود نسبت بدرجه ١٢
تاسعه و مرفوع در مرفوع مثانی و مثانی در مثالث مخامس باشند
و اگر هر یک از مضروبین در طرف دیگر باشند از درجه پس اگر مضروبین
در مرتبه مساوی باشند جنس حاصل درجه باشد پس حاصل ضرب مثانی
در ثوانی و همچنین مثالث در ثوالث درجه باشند و اگر مساوی نباشند
فضل ما بین مرتبتین مرتبه جنس حاصل بود در طرف فضل پس حاصل
ضرب مثانی در ثوانی مرفوع بود چه فضل ما بین مرتبتین یکیست
در طرف صعود و حاصل ضرب خوامس در مثانی ثوالث باشند زیرا که فضل
سه مرتبت در جانب نزول و چون اعداد مضروبین بسیار شود از برای سهولت
عمل احتیاج افتد برسم شبکه چنانچه گذشت لیکن اینجا رسم خطوط مورب بر
عکس سابق باشد پس احد مضروبین را فوق شبکه بترتیب بنویسند و مضروب
دیگر را بر یمین وی چنانکه مرتبه عالی فوق مرتبه سافل باشد یعنی درجه
فوق دقیقه و مرفوع فوق درجه و برین قیاس پس هر یک از مفردات
مضروبین را در جدول ستین در آورد و او جدولی باشد که هر یک از
طول و عرض او شصت بخش باشد و اعداد را از یکی تا شصت بر فوق
نوشته باشند و همچنین بر یمین او و حاصل ضرب عددین را
در ملتقای میان دو عدد مرفوع را بر یمین و مبسوط را در یسار و مراد
بمرفوع یک مرتبه مقدم بر مبسوط باشد مثلا اگر مبسوط ثانیه باشد مرفوع
دقیقه بود پس آنچه در ملتقای مضروبین باشد از جدول ستین در بیت

واکر هر یکی از مضروبین در طرف دیگر از درجه باشند عدد مرتبه هر دو را جمع
کنند و مجموع را نگاه دارند اکر جنس مقسوم فوق جنس مقسوم علیه باشند
عدد مجموع مرتبتین عدد جنس خارج باشد از طرف صعود واکر تحت و باشند
از طرف نزول واکر مضروبین هر دو درجه باشند خارج نیز درجه باشد واهل
این فن از برای معرفت حاصل ضرب و خارج قسمت جدول وضع کرده اند
باید که احد مضروبین را در بالای جدول بجویند ودیکر را بر فوق وحاصل را
در بیت ملتقی وهمچنین احد مقسومین را از بالا طلب کنند ودیکری
در تحت و خارج را در بیت مر و صورت اینست



تا هرچند اعداد مضروبین بسیار شود جدولی رسم کنند بطریقی که درجا بنهند

مرتبکی از شبکه وضع کنند بروجهی که مرفوع در مثلث فوقانی باشد ومبسوط
در تحتانی و برین قیاس عمل کنند تا بیوت شبکه مملو شود پس همه را جمع کنند باین
نوع که آنچه مثلث اخر شبکه باشد در خارج شبکه نویسند پس آنچه در سطر
مورب فوق مثلث مذکور باشد جمع کنند و هر شصت را یکی بکیرند در سطر
مورب فوق می افزایند وباقی را در سطر حاصل ربیین عدد اول نویسند
وبا سایر سطور مورّبه همچنین عمل کنند تا آخر وچون جنس اخر مضروبین
معلوم است جنس اخر حاصل نیز بقاعده سابق معلوم است وباقی اجناس حاصل
نیز ترتیب معلوم است مثالی خواهیم که س مح نه ح دقیقه را در و ید
ء له ثالثه ضرب کنیم بطریق مذکور عمل کردیم برین صورت حاصل شد که بجنب
تحت شبکه ا ر ر و ح مح لا ه ا وچون اخ
اجزاء احد مضروبین دقیقه بود ودیکری ثالثه اخر
حاصل رابع باشد واول ثانی ثالث تا ب سم

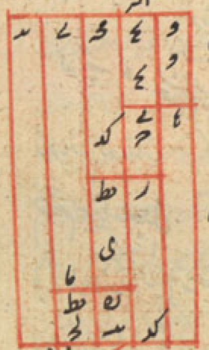


در قسمت و در عمل قسمت نیز دو جزو باشند یکی عدد
خارج قسمت ودیکری جنس او وطریق اول انجاب هند معلوم شد واما طریق ثانی
عکس طریق ضرب باشد یعنی اکر مقسومین دریکطرف درجه باشند و مرتبه ایشان
مساوی باشد خارج قسمت درجه باشد واکر میان ایشان تفاضل باشد فضل را
محفوظ دارند پس اکر جنس مقسوم فوق جنس مقسوم علیه باشد عدد فضل بود
از طرف نزول پس خارج قسمت ثوانی بر ثالثه ثانی بود وخارج قسمت
ثانی بر ثوانی ثوالث وخارج قسمت دقایق بر ثوالث ثوانی وعکس آن نیز

مذکور شد بعدد مراتب اگر مقسومین و مقسوم را فوق جدول شبیه خط عرضی
نویسند و مقسوم علیه را در اسفل جدول لیکن باید که اول مراتب مقسوم علیه محاذی
اول مراتب مقسوم باشد اگر بحسب صورت کمتر از مقسوم بود والا بر وجهی نویسند
که اول مراتب مقسوم علیه محاذی مرتبه دوم مقسوم باشد و باقی را بترتیب نویسند
پس طلب کنند اگر عددی را از ارقام ستینی که ممکن باشد ضرب او در هر یکی از مراتب
مقسوم و نقصان حاصل ضرب از محاذی او در مراتب مقسوم یا از محاذی و یمین
او طریقش آن بود که اول مراتب مقسوم علیه را در جدول ستینی در آورند با یمین
نوع که او را در فوق جدول یا در یمین او طلب کنند و در بیوت محاذی او نظر کنند
و طلب کنند در مرفوعات و مبسوطات او اگر عددی که ممکن باشد او را محاذی اول
مراتب مقسوم علیه در مراتب مقسوم و از یمین او اگر در یمین عددی باشد و چون
بدین صفت عددی در جدول ستینی نباشد بر حاشیه جدول که عددی که در مقابل این
باشد بگیرد و اگر در مرتبه دوم از مراتب مقسوم علیه عددی نباشد و اگر عددی باشد آن عدد را
در عدد حاشیه ضرب کنند پس اگر حاصل ضرب را از محاذی او و از عدد مقسوم و از یمین
او نقصان توان کرد بهمان عدد حاشیه اکتفا کنند والا از عدد حاشیه یک عدد
یا زیاده نقصان کنند تا آن زمان که حاصل ضرب او را از محاذی نقصان توان کرد
پس چون عددی بدین صفت یافته او را در سطر خارج قسمت محاذی اول مراتب
مقسوم علیه وضع کنند و او را در جدول ستینی در آورند و در هر یکی از معدودات
مقسوم علیه ضرب کنند و حاصل را از محاذی و از یمین او نقصان کنند و باقی را
در شبیه منقوص منه بعد از خطوط محو نویسند پس باقی از مقسوم را یک مرتبه بجانب یمین

نقل

نقل کنند یا مقسوم را یک مرتبه بجانب یسار و اگر عددی بصفت مذکور طلب کنند
بطریق معهود و در سطر خارج قسمت برابر عدد اول نویسند و برین قیاس عمل
کنند پس اگر از قسمت یا از مقسوم علیه را بار دیگر همان نقل کنند تا آن زمان که
قسمت منقطع شود یعنی عدد مقسوم معدوم شود یا بنسبت قلت عدد باقی عمل را
منقطع سازند مثال خواستیم و مح ح ند دقیقه را بر کد یب مح ثانیه
قسمت کنیم جدول بطریقی که در مواضع مذکور شد رسم کردیم و مقسومین را چنانچه



گفته شد وضع کردیم پس طلب کردیم اگر مفردی
که چون او را در هر یکی از مراتب مقسوم علیه
ضرب کنند حاصل ضرب را از محاذی او نقصان
توان کرد بدین وجه کد را در جدول ستینی
در آوردیم و طلب کردیم اگر عددی که ممکن باشد
نقصان او از و مح یافتیم و مح را
که در حاشیه بازای او ر بود ر را در خارج جدول برابر کد نوشتیم
و مح را از و مح کم کردیم باقی ماند ما ی در شبیه خط محو ی را نوشتیم برابر
ح پس حصه مقسوم علیه را که ید است در جدول ستینی در آوردیم بازای
ر حاشیه ح کد یافتیم او را از ح مح کم کردیم ر ط باقی ماند در
شبیه خط محو نوشتیم پس مح را در جدول ستینی آوردیم و کد از ... یافتیم
او را از ح کم کردیم شد ره ط پس باقی از قسمت را که بود
ر ه ط ند یک مرتبه بجانب یمین نقل کردیم بدین صورت

ر	ن	لط	نه
ر	يه		
	ح		
	ح	يح	
	ا	ح	
		ح	نه
		ا	ا
	كد	يه	لح

پس اگر مقسوم بصفت مذکور طلب کردیم ببین وده که اول مراتب مقسوم علیه یعنی کد را در جدول ستین آوردیم
وطلب کردیم اکثر عددی که ممکن باشد نقصان او زنه پس
بازاء لح از جانب یافتیم رب و اورا از زدنه
نقصان کردیم شد نام او را بعد از خط محو محاذی
ه وضع کردیم و لح را در خارج جدول بر سیاق ر
نوشتیم پس جدول ب دیدیم و بازاء لح از جانب
دیگر یافتیم و او را از حلط کم کردیم شد حی او را بعد از محو مقابل لط
نوشتیم پس در جدول لح نظر کردیم و بازاء محی نه یافتیم او را از عدد
باقی از مقسوم کم کردیم از مقسوم هیچ باقی نماند و خارج جدول شد رلح
و چون آخر مراتب مقسوم دقیقه بود و از آخر مراتب مقسوم ثانیه آخر مراتب
خارج ثالثه باشند تنبیه مخفی نماند که بر ظاهر قانون مذکور منافی قسمت
زیرا که قسمت عبارت از تجزیه و تفریق و از این لازم لا بد که خارج
قسمت کمتر از مقسوم باشد لیکن گاه باشد که خارج قسمت شود بیشتر از
مقسوم بود مثلا اگر ده ثانیه را بر پنج ثانیه قسمت کنند خارج قسمت صد درجه
شود او زیاده از مقسوم است و ممکن است حل او باین نحو که مراد از قسمت
تحصیل عددیست که نسبت او با مقسوم چون نسبت واحد باشد با مقسوم علیه

ودر مثال مذکور نسبت صد درجه با ده ثانیه چون نسبت واحد است که یک درجه
باشد با پنج ثانیه چه غرض از قسمت ده ثانیه بر پنج ثانیه طلب عددی باشد که
چون او را بنفس قسمت کنند و هر قسم را نسبت بخشی ده ثانیه پنج بخش او
باشد و آن عدد دو درجه است و از این قبیل است قسمت کسور بحساب هند
مثلا چون پنج عشر را بر نیم بخش کنند ده عشر شود که آن هم واحد است و اما اگر
گفته اند که قسمت تجزیه و تفریق است مراد از آنست که مقسوم را تجزیه باید نمود
بر مقسوم علیه یا او را جزء دیگر اعتبار کنند و باین اجزا که مقسوم است
و این شبهه در دقایق ضرب نیز جاریست و حل او نیز بر این نهج است
باب چهارم در استخراج جذر درجه و کسور و مرفوعات او
در بیان چیز مطلوب باشد یعنی عددی چند و آن در حساب هند معلوم شد
و دیگر جنسیه او و بیانش آنست که هر جنسی که سمی مراتب او صحیح بود ام
باشد و اگر زوج باشد مجذور بود جذر او سمی نصف مرتبه او باشد پس
جذر رابعه ثانیه باشد و جذر سادس ثالث و چون خواهند که جذر اجناس
متعدده معلوم کنند مجموع اجناس را به مرتبه جنس تجنیس کنند پس اگر مرتبه
اخیر زوج باشد جذر او بطریق مذکور بگیرند و اگر فرد باشد مجموع جنس را
در شصت ضرب کنند تا مردود شود به مرتبه زوج که ضمن مرتبه اخیر است پس جذر
او را بهمان طریق معلوم کنند و حاصل را رفع کنند تا بصحاح منتهی شود و
این استخراج علا تمام شود و بعضی از اهل این علم از برای معرفت او جدول
وضع کرده اند و ما در این قدر اختصار کردیم تتمه چون خواهند که

جز اجزای درجه را با وی نسبت دهند پس اگر آن اجزا دقایق باشند
عدد اجزا را بنصف نسبت دهند حاصل نسبت مطلوب باشد و اگر ثوانی باشد
او را بنصف نسبت دهند و سدس عشر بر نسبت بیفزایند و اگر ثوالث باشند
سدس عشر را دو بار بیفزایند و اگر رابعه باشد سه بار برین قیاس **فائده**
گاه باشد که در اعمال نجومی لفظ منحط را استعمال کنند و گویند قسمت کردیم
این را برین منحط یا ضرب کردیم این را درین منحط پس اگر در قسمت استعمال
کنند حاصل باشد از مقسوم علیه و اگر در ضرب ایراد کنند تواند بود که حاصل باشد
از هر یک از مضروبین و حاصل و مراد با ایراد این لفظ انحطاط مرتبه وی
المحال باشد **اشاره** اهل تنجیم را فرا ایست که باین صحت و فساد عمل معلوم
میشود بطریق حساب هند لکن در بنیا نه نه طرح میکنند و در
آنجا نه نه طرح و در بابت اعمال تفاوتی نیست والله اعلم. **فن ثانی**
در مساحت و او علمی است که باو شناخته میشود طریق دانستن مجهولات
عددی که عارض مقدار باشد معین عدد امثال ممسوح بر یا اخر که اقدر ممسوح
و او مشتمل است بر صدر و سه فصل **صدر** در بیان اصطلاحاتی که
ناچار است درین فن از معرفت آن نقطه عرضی است که او را جزو نباشد
اصلا و خط عرضی است که او را طول باشد فقط و سطح عرضی که او را عرض و
طول باشد نه عمق و جسم آنکه او را طول و عرض و عمق باشد و خط یا مستقیم
باشد یا مستدیر یا منحنی و خط مستقیم بقول ارشمیدس مهندس کوتاه‌ترین
خطیست که میان دو نقطه واصل باشد و مستدیر آنکه در جهت تقعیر وی

نقطه

نقطه توان فرض کرد که هر خط مستقیم که بجانب آن خط اخراج کنند
همه برابر باشند و منحنی ما عدای این دو قسم باشد و شاید که از منحنی ما عدای
مستقیم خواهند و سطح یا مستوی باشد یا مستدیر یا منحنی مستوی آن بود که
هر دو نقطه که برو فرض کنند اگر میان ایشان بخط مستقیم وصل کنند تمامه
مماس آن سطح باشد و مستدیر آنکه در جهت تقعیر وی نقطه فرض توان
توان کرد که از وی هر خط مستقیم که بجانب آن سطح اخراج کنند همه برابر باشد
و منحنی غیر از هر دو باشد و شاید که سطح مستدیر گویند و از وی سطح خواهند که
چون سطح مستوی او را قطع کنند دایره حادث شود و دایره سطحیست
که خطی او را محیط شود چنانکه نقطه در آن سطح فرض توان کرد که از وی هر خط
مستقیم که بمحیط کشند همه برابر بود و آن خط محیط را نیز دایره گویند و آن
نقطه را مرکز هر یک از آن خطها را که نصف قطر و قطر خطی باشد مستقیم که دایره
را تنصیف کند و وتر آنکه دایره را دو پاره کند و پاره که از محیط جدا کند او را
قوس گویند و چون دو خط بر وجهی باشند که بعد میان ایشان مختلف نشود
ایشان را متوازیان خوانند و دو سطح نیز که برین صفت باشند چنین گویند
و زاویه بر دو قسم است یکی را سطحی که او را بسیط نیز گویند و او هیئتی است که حادث
شود از احاطه دو خط بسطحی نزد نقطه تلاقی خطین و سطح محاط را نیز باین اعتبار
زاویه مسطحه گویند چنانکه شیخ در الاشفا تصریح بدین معنی فرموده و دیگر
مجسمه و او آن هیئتی است که حادث شود از اجتماع یک سطح یا زیاده که محیط باشند بجسم

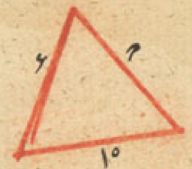
نزدیک نقطه و شاید که بر جسم جسم نیز باین اعتبار اطلاق کنند و چون دو خط
بزاویه بر محیط شود بر وجهی که بعد از اخراج هر یک از خطین زاویه خارج شود
مساوی آن هر یک از قائمه خوانند و هر یک از خطین را عمود بر دیگری و الا بزرگتر
را منفرجه و خردتر را حاده گویند و شکل هیئتی است که حاصل شود از احاطه
هر یک خط یا زیاده بمقدار و گاه باشد که شکل را بر مقدار مجسم که او را شکل
گویند اطلاق کنند و شکل مسطح سطحی باشد که بیک خط زیاده باو محیط باشد و شکل
مجسم جسمی که بیک خط یا زیاده باو محیط باشد و شکل مسطح را اگر سه خط باو محیط
باشند او را مثلث گویند و اگر چهار خط ذو اربعة اضلاع و اگر پنج خط ذو خمسة
اضلاع و برین قیاس و مثلث یا متساوی الاضلاع باشد و یا متساوی الساقین
یا مختلف الاضلاع و نیز شاید که یک زاویه قائمه باشد یا منفرجه یا جمیع زوایا
حاده باشد و ذو اربعة اضلاع شاید که مربع باشد یعنی جمیع اضلاع و زوایا
مساوی باشند و مستطیل باشد یعنی زوایا مساوی باشد و اضلاع مختلف
و معین باشد که او عکس مستطیل بود و شبیه بمعین باشد و او شکلی بود که
هر ضلع مقابل هر زاویه متقابل در و متماثل باشند و اعدای این چهار را
منحرف خوانند و خط واصل میان هر زاویه متقابل را قطر گویند و از جمله
این اقسام قطعه دایره سطحیست که قوسی یا وتر آن محیط او باشد و قطاع سطحی است
که قوسی غیر از نصف یا نصف قطر او در او محیط باشند و شکل بیضی که او را اهلیلجی
نیز گویند سطح باشد هر دو قوس متساوی کمتر از نصف باو محیط باشد و عدسی آنکه هر
دو قوس متساوی بیشتر از نصف بوی احاطه کرده باشند و هر یک از این اشکال نیز

هر قطعه بود یعنی وتری مشترک میان قوسین و دیگری مقاطع او بر قوائم و شکل
نیست که احد قطرین اعظم بود از دیگری و شکل هلالی سطحی بود که هر دو قوس متحد الوتر
تقعیر هر دو در یک جانب بود بوی محیط باشد و چون قوسین قریب بدو ربع باشند آن را
شکل نعلی خوانند و حلقه سطحی سطحی بود که هر دو دایره متحد المرکز بوی احاطه کرده
باشند و کره جسمی بود که سطحی بوی محیط باشد چنانچه نقطه در و فرض توان کرد که از وی خطوط
بمحیط اخراج کنند همه برابر باشند و چون سطح مستوی کره را به دو پاره کنند هر پاره را قطعه
نا کره گویند و الا بما به او محاط باشد بسطح مستدیر و دایره که او را قاعده قطعه گویند
و قطب قطعه نقطه بود که از وی خطوط که بقاعده کشند همه برابر باشند و خطی که واصل بود میان
قطب و مرکز دایره آن را ارتفاع قطعه و سهم گویند و منطقه کره دایره باشد بر
که مرکز وی مرکز کره باشد و قطاع کره مجموع قطعه نا کره باشد با مخروط مستدیر که راس — مرکز راس او مرکز کره و قاعده اش قاعده قطعه ظ
مرکز کره و قاعده او قاعده آن قطعه باشد و او را مخروط مستدیر جسمی است که محاط باشد بدایره
و سطح صنوبری که بر تضایف رفته و بنقطه منتهی شود بر وجهی که هر خط مستقیم که
از آن نقطه بمحیط دایره کشند ملاصق آن سطح بود و آن دایره را قاعده مخروط
گویند و نقطه منتهی شود راس وی و خط محصور میان مرکز دایره سهم و ارتفاع
و سطح واصل میان محیط این دو دایره تحتی بود که خط مستقیم واصل میان محیطین
چون حرکت کنند مماس آن سطح باشد و دایرتین قاعدتین اسطوانه باشند و خط واصل
میان مرکزین دایرتین را سهم اسطوانه و محور گویند و اسطوانه مستقیمه و مخروط
مستقیم آن باشد که قاعده و سطح آن مستقیم الاضلاع باشد و چون سهم مخروط بر
قاعده عمود باشد مخروط قایم بود و الا مایل و مخروط ناقص آن بود که از جانب راس

او باین مقطوع باشند بحیثیتی که سطح حادث موازی قاعده باشد و در بعض
از تعریفات و تقسیمات مناقشات و ایرادات ممکن است و چون حل آن
مناسب این مقام نبود بتفصیل آن شروع نرفت و بدانکه چون ممسوح
خط باشد ممسوح به خطی باشد مقسوم باجزا معلوم چون ذراع و قبضه و شعیر
و اگر سطح باشد ممسوح به مربع آن خط بود و اگر جسم باشد بمکعب آن که آن را جسم
نیز گویند و ذراع بر سه قسم است یکی ذراع ید که او را ذراع قائم گویند و او شش
قبضه معتدل باشد و قبضه چهار اصبع بود و اصبع مساوی عرض شش شعیر و عرض
شعیر مساوی شش شعیر تا بیست و دیگری ذراع هاشمی و او هشت و نصف اصبع بود
و دیگری ذراع جدید و او بیست و هفت اصبع بود و اما قبضه که او را باب نیز
گویند مقدار شش ذراع هاشمی بود و اشل ... مقدار شصت ذراع هاشمی و چون
قبضه را در نفس خود ضرب کنند عشر شود و قفیز ده عشر بود و جریب ده
قفیز که عبارتست از مضروب اشل در نفس خود **فصل اول** در مساحت
سطوح اما مساحت مثلث پس اگر قائم الزاویه باشد یک ضلع قائمه را در
نصف ضلع دیگر ضرب کنند حاصل ضرب مطلوب باشد و اگر منفرج الزاویه باشد
عمودی از زاویه منفرجه اخراج کنند بر ضلعی که وتر او است پس عمود را در
نصف وتر ضرب کنند یا نصف عمود را در وتر حاصل ضرب مطلوب بود و اگر حاد
الزوایا بود عمودی که از احد او یا منفرج باشد در نصف وتر آن زاویه ضرب کنند
و استعلام عمود بر چه نحو تواند بود یکی آنکه عمود اخراج کنند و مساحت کنند نوع
دیگر بطریق حساب و آن چنان باشد که در مثلث متساوی الساقین مربع

نصف قاعده را از مربع احد الساقین نقصان کنند آنچه باقی ماند جذر وی
بگیرند مقدار عمود باشد و در مثلث متساوی الاضلاع نیز برین قیاس بود اما در
مثلث مختلف الاضلاع طریقش آن بود که مجموع ضلعین را که محیط باشند
بزاویه از عمود خارج ضرب کنند و در تفاضل که میان ایشانست و حاصل
ضرب را بر ضلع باقی قسمت کنند پس اگر خارج مساوی ضلع باقی باشد اقصر
ضلعین بر ضلع باقی عمود باشد و اگر کمتر باشد از باقی عمود داخل مثلث باشد
و اگر بیشتر بود خارج مثلث و بعد موقع عمود درین هر صورت از ملتقای
ضلع باقی با اقصر ضلعین بقدر نصف تفاضل بود میان ضلع باقی و خارج
قسمت پس مربع نصف تفاضل را از مربع اقصر ضلعین کم کنند آنچه باقی ماند
جذر وی بگیرند مقدار عمود باشد مثال فرض کردیم در مثلث ابج ضلع اب
را ۸ و اج را ۱۰ و بج را ۱۲ و خواستیم که بدانیم که مقدار عمود ای
چند است مجموع ۸ و ۱۰ را در تفاضل بینهما که ۲ است ضرب کردیم حاصل شد ۳۶
او را ۱۲ قسمت کردیم خارج شد ۳ پس عمود داخل مثلث بود و تفاضل
میان خارج قسمت و ضلع باقی که ۱۲ است ۹ بود نصف او گرفتیم ۴
و نیم و این مقدار بی باشد پس مربع بی را که ۲۰ و ربع بود از مربع
اب که ۶۴ است کم کردیم باقی ماند ۴۳ و سه ربع جذر او گرفتیم بود ۶
و نیم و نیم تقریبا و این مقدار عمود بود نوع دیگر از قول بنی موسی شاکر که
محتاج باستعلام عمود نبود آنست که فضل نصف مجموع اضلاع را بر هر ضلعی
بگیرند و یکی از این فضول ثلثه را بر یکی از دو فضل باقی ضرب کنند و حاصل را





بر فصل ثالث پس حاصل تمام را در نصف جمیع اضلاع ضرب کنند آنچه حاصل
شود جذر وی بگیرند مساحت مثلث باشد مثال فرض کردیم یک ضلع مثلث را
۶ و یکی را ۸ و دیگری را ۱۰ پس نصف مجموع ۱۲ فضل او بر یک ضلع ۶
و بر دیگری ۴ و بر دیگری ۲ بود ۴ را در ۶ ضرب کردیم ۲۴ شد او را
در ۲ ضرب کردیم ۴۸ پس در ۱۲ ضرب کردیم حاصل شد ۵۷۶ جذر را
گرفتیم ۲۴ بود و این مطلوب باشد و این طریق در جمیع اقسام مثلث
جاریست و اما مساحت باقی سطوح مستقیم الاضلاع طریقش آنست که در
مربع یک ضلع را در نفس خود ضرب کنند و در مستطیل دو ضلع متلاقی را
باهم و در معین احد قطرین را در نصف دیگر مطلوب حاصل شود و باقی
سطوح مستقیم الاضلاع با نها راجع شود چون مخمس که بر مثلث راجع
شود و مسدس بر دو مثلث و یکذو اربعة اضلاع و اما مساحت دائره
اول باید دانست که محیط دائره مثل سه قطر و سبع اوست تقریبا چنانچه
ارشمیدس در مکر دائره بیان کرده پس نسبت قطر با محیط چون نسبت
هفت باشد با بیست و دو از اینجا لازم آید که اگر یکی از قطر و محیط مجهول
باشد و دیگری معلوم مجهول را بقاعده اربعه متناسبه معلوم توان کرد و اما
برای مساحت سطح دائره باید که نصف قطر را در نصف محیط ضرب کنند و حاصل را
بر هفت بخش کنند یا مربع قطر را بر یازده ضرب کنند و حاصل را بر چهارده
بخش کنند آنچه حاصل شود مطلوب بود و در مساحت قطاع دائره نصف
قطر را در نصف قوس قطاع ضرب کنند و در مساحت قطعه دائره باید که اول



قطاع را مساحت کنند پس مثلث که در او هست و مساحت مثلث را از مساحت
قطاع کم کنند باقی مساحت قطعه باشد اگر قطعه کمتر از نصف دائره بود و اگر
بیشتر بود مساحت مثلث را بر مساحت قطاع افزایند حاصل مطلوب باشد و از مساحت
اهلیجی و عدسی مساحت مجموع قطعتین باشد و در شکل هلالی و نعلی فضل مساحت
قطعه کبری بر صغری مطلوب باشد و در حلقه سطح مساحت دائره صغری را از کبری
کم کنند باقی مساحت حلقه باشد و اما مساحت سطوح مستدیره طریقش آنست
که در مساحت بسیط کره قطر کره را در محیط منطقه ضرب کنند و مساحت بسیط
قطعه کره چون مساحت دائره بود که نصف قطر او مساوی بعد قطب قطعه بود
از محیط قاعده او و مساحت سطح اسطوانه مستدیره حاصل ضرب سهم او بود
در محیط قاعده و مساحت سطح مخروط مستدیر حاصل ضرب نصف محیط قاعده
باشد در خط واصل میان راس و محیط اگر مخروط قائم باشد و الا نصف محیط را
در مجموع نصف خط اطول و اقصر ضرب کنند حاصل مساحت مخروط و اگر مخروط
و اسطوانه مضلع باشند مساحت ایشان مساحت جمیع سطوح مستقیم الاضلاع
باشد که با ایشان احاطه کرده باشند **فصل دوم** در مساحت اجسام اما
مساحت کره طریقش آنست که نصف قطر را در ثلث بسیط ضرب کنند یا ثلثین
قطر را در سطح منطقه حاصل ضرب مطلوب باشد یا مکعب قطر را در یازده ضرب
کنند و حاصل را بر بیست و یک قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد و
مساحت نصف کره نصف مساحت کره باشد و در مساحت قطاع کره باید
که نصف قطر کره قطعه را در بسیط قطعه ضرب کنند و حاصل را بر سه قسمت کنند



خارج قسمت مطلوب باشد و در مساحت قطعهٔ کره باید ارتفاع قطعه را
از ضعف قطر کم کنند و ثلث باقی را در سطح قاعدهٔ قطعهٔ کره باشد و در جهت
اسطوانه یکی از قاعدتین را مساحت کنند و در ارتفاع اسطوانه ضرب کنند
و در مساحت مخروط تام مطلقا مساحت قاعده را در ثلث ارتفاع مخروط
ضرب کنند حاصل مطلوب باشد و اما در مساحت مخروط ناقص طریق آنکه
قطر قاعده را در ارتفاع مخروط تام او ضرب کنند و حاصل را بر قطر قاعده
صغری قسمت کنند خارج ارتفاع مخروط تام بود پس مساحت مخروط تام را معلوم
کنند و فضل میان ارتفاع مخروط تام و ناقص بگیرند و آن ارتفاع
مخروط اصغر بود پس مخروط اصغر را بطریق سابق مساحت کنند و از
مساحت مخروط تام کم کنند آنچه باقی ماند مساحت مخروط ناقص بود

فصل سیم در مساحت ابعادی که وصول بنهایات آن نامیسر باشد

چون عرض انهار و طول اشجار و عمق آبار را معرفت عرض انهار طریق
مخترع چنان باشد که چوبی بر طرف نهر نصب کنند و چوب دیگر برو عمود
سازند چنانچه موازی عرض نهر باشند و هر دو را با یکدیگر محکم سازند تا وضع
او تغیر نیابد پس چوب دیگر از عقب خشب قایم بیارند چنانچه مماس او باشد و تیر
مرتفع سازند و نظر بر طرف چوب مرتفع نهند تا از طرف چوب موازی آن طرف
نهر را ببینند و باید که هر یکی از چوب را بذراع و قبضات و اصابع قسمت
کرده باشند و اگر چوب موازی اطول بود حساب اسهل باشد و چون مقدار
ارتفاع خشب از خط موازی بنسبت با خط موازی همچون خشب مقدار

ارتفاع



ارتفاع خشب از خط موازی بنسبت با خط موازی همچون نسبت مقدار ارتفاع
بصر از ارض باشد با عرض نهر پس عرض نهر را بطریق اربعهٔ متناسبه معلوم کنند مثال
فرض کردیم عرض نهر را اب و خشب منصوب را اج و موازی را حی و چوب
محرک را هر و مقدار ارتفاع او از خط موازی حه و هر یکی از خطوط
اهحدی را مساحت کردیم ۱۰ بود اصبع بود و حی صد و بیست
و هشت و هحد و چون نسبت هح با حی همچون نسبت ۱۰ بود با اب
سطح حی در ۱۵ زدیم که ۴۵۹۶ اصبع بود بر مقدار حه که ۵ است قسمت
کردیم خارج ۲۰۴۶ اصبع که ذراع باشد و این عرض نهر بود و اما طول اشجار و منار
را بطریق مختلف مشهور است توان دانست بشرط آنکه شجر و مناره بر سطح ارض
عمود باشد و وصول باصل ایشان ممکن باشد طریق اسهل آن بود که مقیاسی بر زمین
نصب کنند و نسبت مقیاس با ظل او معلوم کنند و نسبت او چون نسبت ظل شجر
باشد با ظل او پس طول شجر را بقاعده اربعه متناسبه استخراج کنند نوع دیگر
شاخص بر زمین نصب کنند و چشم بر زمین گذارند و از بالای شاخص راس شجر را ببینند
و از موضع بصر تا اصل شجر مساحت کنند و از موضع بصر تا شاخص نیز بدانند و
اول را در ثانی ضرب کنند و بر مقدار قامت شاخص قسمت کنند خارج قسمت مطلوب
باشد نوع دیگر طریق آنست که آینه را در سطح مستوی بنهند بر وجهی که راس
منار یا شجر را در نقطه از آن آینه توان دید آنگه در این صورت بصر از
آینه مرتفع خواهد بود پس مقدار عمودی که خارج شود از بصر بر آن سطح معلوم کنند
و از موقع عمود تا نقطه از مرآة که راس مرئی در وی ظاهر شد بدانند و از همین نقطه

بعد طریق آن ... جون عمود با انتقاد ... منار ... بود ... جاه
جیب شود ...

تا اصل مناره مسافه کنند پس اول را در ثالث ضرب کنند و بر ثانی قسمت کنند
خارج مطلوب باشد و اما معرفت عمق آبار طریقش آنست که چوبی را رسنی برسر
بر بندند بجای قطر چاه و بر یکطرف آن چوب عمودی نصب کنند و از سر عمود کنج سطح
زیرین چاه را ببینند پس بران موضع از چوب یا ریسمان که با خط شعاعی تقاطع
کرده نشان کرده کنند و از آنجا تا موقع عمود در کنند و آنرا محفوظ نامند و بمقدار
قطر چاه معلوم کنند و او را در مقدار عمود ضرب کنند و حاصل را بر محفوظ قسمت کنند
خارج قسمت عمق بر باشد و مخفی نماند که از عمق چاه بر عرفی یا طول او عمود نباشد
عمق معلوم نشود **فن سیم** در جبر و مقابله و او علمیست که باو شناخته میشود
کیفیت استخراج مجهولات عددی از اوصاف و خواص معلومات عددی و او مشتملست
بر مبادی و سه مقاله **مقدمه اول در مبادی** بدانکه جبر اتمام شئ است که در و نقصان باشد و چون
این علم مشتمل بود بر جبر نقصان و مقابله مجهولات بمعلومات او را بدین نام مسمی
کرده اند و زیرا که هر جمله یافت شود که در یکی از ایشان یا در هر دو نقصان و استثنا
باشد جبر آن نقصان کنند باین طریق که مستثنی را بروی بیفزایند و در جمله ثانی
نیز مثل آن بیفزایند تا معادله محفوظ ماند و چون هر جمله یافت شود که یکی
معلوم باشد و دیگری مشتمل بر مجهول میان ایشان مقابله کنند تا مجهول معلوم شود
و مراد بمعادله و مقابله مساوات است و بدانکه چون خواهند که مجهول را معلوم کنند
ناچار است از تسمیه آن مجهول پس یا دینار یا درهم یا غیر اینها و چون مجهول را که
شئ است در نفس خود شئ ضرب کنند حاصل مال شود و بیان جذر و مال و سائر
منازل از جانب صعود و نزول در فن محاسبات مذکور شد و ارکان جبر و مقابله

در جبر و مقابله و حساب خطاین
و در و مقدمه است **مقدمه اول**

سه است عدد و جذر و مال و این ارکان بعض با بعضی مقابله کنند و آن بر شش
قسم است که نزد جمهور مسائل سته مشهور است و تفصیلش درین زودی بیان
کرده خواهد شد و حصر مسائل در حصر عقلی نیست بلکه عاقل را بادراک ما
ورای اینها راهی نیست و بباید دانست که هر یک از ارکان گاه مثبت باشند
و گاه منفی که مستثنی باشد از مثبت و منفی و مستثنی را ناقص گویند و مثبت مستثنی
منه و معطوف و معطوف علیه را زاید پس هر عشره و مال و کعب الا شئ عشره و مال
و کعب زاید باشند و شئ ناقص **مقاله اول** مشتمل است بر چهار ضابط **ضابط**
در بیان جمع و تفریق و تضعیف و تنصیف و اما جمع طریقش آنست که چون
هر جمله باشد که در یکی از ایشان یا در هر دو استثنا باشند زاید را با زائد جمع کنند
و ناقص را با ناقص پس مجموع ناقصین را از مجموع زائدین نقصان کنند
باقی مطلوب باشد مثال خواستیم که جمع کنیم چهار شئ و ده مال الا پنج را با چهار
مال الا ده شئ زائدین را جمع کردیم چهار شئ و شش مال شد و مجموع ناقصین
پنج و ده شئ ناقص را از زاید کم کردیم باقی ماند ده شئ و شش مال الا پنج و اما
تفریق طریقش آنست که چون یکی از جملتین یا هر دو مشتمل بر استثنا باشند اول جبر
نقصان کنند باین نحو که مستثنی را بر جمله بیفزایند و اگر در این جمله جبر استثنی باشد
و او را تمام الکار ... و مثل مستثنی جمله ثانی بیفزایند و اگر درین جمله بر استثنی باشد
عمل بمثل کنند یعنی او را تمام کنند و مثل مستثنی بر جمله اول بیفزایند پس منقوص را
از منقوص منه کم کنند مثال خواستیم که بیست الا شئ را نقصان کنیم از مال الا ده
شئ مستثنی را بر جمله اول افزودیم بیست شد و مثل این بر جمله ثانی افزودیم مال

[illegible] استخراج مطلوب نتوان کرد
چون نسبت عمود با [illegible] معلوم بود
[illegible] نقطه [illegible] با نقطه
[illegible] ابرباب الجبر ۱۲

تا اصل مناره مسافت کنند پس اول را در ثالث ضرب کنند و بر ثانی قسمت کنند
خارج مطلوب باشد و اما معرفت عمق آبار طریقش آنست که چون با رسنی از سر
بر بندند بجای قطر چاه و بر یک طرف آن چوب عمودی نصب کنند و از سر عمود کنج سطح
زیرین چاه را ببینند پس بر آن موضع از چوب یا ریسمان که با خط شعاعی متقاطع
کرده نشان کرده کنند و از آنجا تا موضع عمود ذکر کنند و آن را محفوظ نامند و مقدار
قطر چاه معلوم کنند و او را در مقدار عمود ضرب کنند و حاصل را بر محفوظ قسمت کنند
خارج قسمت عمق بر باشد و مخفی نماند که از عمق چاه بر عرض یا طول او عمود تا باشد
عمق معلوم شود **فن سیم** در جبر و مقابله و او علمیست که با و شناخته میشود
کیفیت استخراج مجهولات عددی از اوصاف و خواص معلومات عددی و او مشتملست
بر مبادی و سه مقاله **مقصد اول مبادی** بدانکه جبر اتمام شی است که در و نقصان باشد و چون
این علم مشتمل بود بر جبر نقصان و مقابله مجهولات بمعلومات او را بدین نام تسمیه
کرده اند و زیرا که هر جمله یافت شود که در یکی از ایشان یا در هر دو نقصان و استثنا
باشد جبر آن نقصان کنند باین طریق که مستثنی را بر وی بیفزایند و در جمله ثانی
نیز مثل آن بیفزایند تا معادله محفوظ ماند و چون هر جمله یافت شود که یکی
معلوم باشد و دیگر مشتمل بر مجهول میان ایشان مقابله کنند تا مجهول معلوم شود
و مراد بمعادله و مقابله مساوات است و بدانکه چون خواهند که مجهول را معلوم کنند
ناچار است از تسمیه آن مجهول پس یا دینار یا درهم یا غیر اینها و چون مجهول آنکه
شی است در نفس خود شی ضرب کنند حاصل مال شود و بیان جذر و مال و سایر
منازل از جانب صعود و نزول در فن محاسبات مذکور شد و ارکان جبر و مقابله :

در جبر و مقابله و حساب خطایین
و در و مقصدست **مقصد اول**

سه است

سه است عدد و جذر و مال و این ارکان بعض با بعضی مقابله کنند و آن بر شش
قسم است که نزد جمهور مسائل سته مشهور است و تفصیلش درین زودی بیان
کرده خواهد شد و حصر مسائل در حصر عقلی نیست بلکه عاقل را تا کنون ما
ورای اینها راهی نیست و باید دانست که هر یک از ارکان گاه مثبت باشند
و گاه منفی که مستثنی باشد از مثبت و منفی و مستثنی را ناقص گویند و مثبت مستثنی
منه و معطوف و معطوف علیه را زاید پس هر عشره و مال و کعب الا شی عشره و مال
و کعب زاید باشند و شی ناقص **مقاله اول** مشتمل است بر چهار ضابطه **ضابطه**
در بیان جمع و تفریق و تضعیف و تنصیف و اما جمع طریقش آنست که چون
هر جمله باشد که در یکی از ایشان یا در هر دو استثنا باشند زاید را با زائد جمع کنند
و ناقص را با ناقص پس مجموع ناقصین را از مجموع زائدین نقصان کنند
باقی مطلوب باشد مثال خواستیم که جمع کنیم چهار شی و ده مال الا پنج را با چهار
مال الا ده شی زائدین را جمع کردیم چهار شی و شش مال شد و مجموع ناقصین
پنج و ده شی ناقص را از زائد کم کردیم باقی ماند ده شی و شش مال الا پنج و اما
تفریق طریقش آنست که چون یکی از جملتین یا هر دو مشتمل بر استثنا باشند اول جبر
نقصان کنند باین نحو که مستثنی را بر جمله بیفزایند و اگر درین جمله جبر استثنا باشد
~~[illegible]~~
و او را اتمام انگارند و مثل مستثنی جمله ثانی بیفزایند و اگر درین جمله بر استثنی باشد
عمل همین کنند یعنی او را اتمام کنند و مثل مستثنی بر جمله اول بیفزایند پس منقوص را
از منقوص منه کم کنند مثال خواستیم که بیست الا شی را نقصان کنیم از ده مال الا
شی مستثنی را بر جمله اول افزودیم بیست شد و مثل این بر جمله ثانی افزودیم مال

ونتیجه الا سه شی شد پس سه شی را نیز با نتیجه افزودیم مال و شش شی شد و بر جذر اول
نیز افزودیم بیست و سه شی پس منقوص را از منقوص منه کم کردیم حاصل شد مال الا
ده شی و بیست و چون خواهند که جذر عددی را با جذر عددی دیگر جمع کنند
عددین را با هم ضرب کنند و جذر حاصل را بر مجموع عددین بیفزایند آنچه
حاصل شود جذر وی یکی از مطلوب باشد و در تفریق جذر حاصل را از مجموع
عددین کم کنند باقی مطلوب باشد مثال چون خواهند که جذر ۹ را با جذر
۱۶ جمع کنند ۹ را در ۱۶ ضرب کنند ۱۴۴ حاصل شود و جذر او
۱۲ است که ضعف جذر او ۲۴ باشد بر مجموع عددین افزایند ۴۹ شود
جذر وی که ۷ است مطلوب باشد و از برای تفریق ۲۴ را از مجموع عددین
۲۵ است کم کنند باقی مطلوب بود و اما تضعیف و تنصیف نیز از قبیل جمع و
تفریق بود لکن صفت جذر هر عددی جذر چهار مثل آن عدد باشد و نصف
جذر هر عددی جذر ربع آن عدد باشد **ضابطه دوم** در بیان ضرب و قسمت
چون خواهند که عددی یا منزلی را در یکی از منازل ضرب کنند یا بر یکی از آنها
قسمت کنند در این صورت جز مطلوب باشد یکی عدد حاصل ضرب و خارج قسمت
و این از حساب هند معلوم شود و دیگری جنس او و این بطریق حساب اهل تنجیم
باشد یعنی عدد منازل را از طرفین ملاحظه کنند و مجموع مرتبتین یا فضل
بینهما را اخذ کنند چنانچه در حساب منجمین مذکور شد و از برای سهولت معرفت
حاصل ضرب و خارج قسمت جدول وضع کردیم تا اخذ مضروبین یا فوق جدول
طلب کنند و دیگری از پایین و حاصل را در ترتیب یابند و همچنین اخذ مقسومین را

در اسفل جدول بجویند و دیگری را از یسار و خارج قسمت را در ترتیب
مشترک و صورت جدول اینست



و بدانکه چون احد مضروبین زائد باشد و دیگری ناقص حاصل ناقص باشد و اگر
هر دو ناقص یا زائد باشند حاصل زائد باشد مثال زائد در زاید ۴ و ۲
و مال را ضرب کردیم در ۳ و شی حاصل ۱۲ عدد شد و ۴ شی ۹ و مال
و ۴ کعب و چون هر یکی از مضروبین مشتمل بر اجناس متعدده باشند و دیگری
از جنس واحد یا هر دو اشتمال باشند هر یکی از اجناس مضروب را در هر یکی از اجناس
مضروب فیه ضرب کنند و مجموع حاصل را جمع کنند و زاید و ناقص را از
طرفین ممیز سازند و آنچه مشترک باشد اسقاط کنند و ناقص را از زائد
نقصان کنند مثال خواستیم که ۳ مال و ۴ شی الا ۵ عدد را در ۴ مالی

و ۶ عدد الا ۲ شیء ضرب کنیم بدین صورت وضع کردیم و عدد هر جنس از احد
مضروبین را در عدد هر جنس از مضروب
دیگر ضرب کردیم و حاصل را در مربع
ملتقی نوشتیم این جمیع اجناس را
جمع کردیم و اجناس زایده را ستوانها
نوشتیم ۱۲ مال مال و ۱۶ کعب و

	زائد			ناقصه
	مضروب / مضروب فیه	۴ مال	۶ عدد	شیء ۲ الا
	۳ مال	۱۲ مال مال	زائد ۱۸ مال	۶ کعب ناقصه
	۴ شیء	۱۶ کعب	زائد ۲۴ شیء	ناقص ۸ مال
	الا ۵ عدد	۲۵ مال	۳۵ عدد	زائد ۱۰ شیء

۱۸ مال و ۲۴ شیء بود و اجناس ناقصه را نیز بر دالا نوشتیم ۶ کعب ۳۸ مال
و ۳۵ عدد بود پس اجناس متنکره را از هر دو اسقاط کردیم و باقی اجناس ناقصه
را از زائد استثنا کردیم حاصل شد ۱۲ مال مال و ۱۰ کعب و ۲۴ شیء الا
۱۵ مال و ۳۵ عدد و چون در مقسوم استثنا باشد مستثنی منه را اول قسمت
کنند و خارج را نگاه دارند پس مستثنی را نیز قسمت کنند و خارج قسمت را
استثنا کنند از خارج قسمت مستثنی منه بر مقسوم علیه و بدانکه قسمت اجناس کثیره
بر جنس واحد میسر باشد باین طریق که هر یک از اجناس مقسوم را بر جنس مقسوم علیه
قسمت کنند و مجموع را جمع کنند و اما چون مقسوم علیه اجناس کثیره باشد قسمت متعذر
باشد قاعده چون خواهند که عددی را ضرب کنند بشرط آنکه مقسوم باشد بر مجهول یا
در عددی دیگر احد عددین را در دیگر ضرب کنند حاصل ضرب عددین بشرط آنکه
مقسوم باشد بر آن مجهول حاصل ضرب مضروبین مشروط باشد و اگر هر یک از مضروبین
مشروط باشند یا آنکه مقسوم باشند بر مقدار مضروبین را در یکدیگر ضرب کنند و آنرا
محفوظ اول نامند و مقسوم علیه را در مقسوم علیه ضرب کنند و این را محفوظ ثانی

خوانند پس محفوظ اول بشرط مقسوم باشد بر محفوظ ثانی مطلوب باشد مثال چون
ضرب کنند پنج را بشرط آنکه مقسوم باشد بر مال در هشت بشرط آنکه مقسوم باشد بر شیء
محفوظ اول که چهل است بشرط آنکه مقسوم باشد بر محفوظ ثانی که کعب است مطلوب باشد
و اگر هر یک از دو مقسوم علیه مشروط باشد یا آنکه مقسوم باشد بر مجهول هر یک
از مضروبین را در مقسوم علیه ثانی که با اوست ضرب کنند پس احد حاصلین را
در دیگر ضرب کنند و این را محفوظ اول نامند و مقسوم علیه اول را از مضروب را
در مقسوم علیه اول از مضروب فیه ضرب کنند و این را محفوظ ثانی خوانند پس
محفوظ اول بشرط آنکه مقسوم باشد بر محفوظ ثانی مطلوب بود فائده چون خواهند
که جذر عددی یا جنسی را در جذر عدد یا جنسی ضرب کنند احد عددین یا جنس را
در دیگر ضرب کنند جذر حاصل ضرب حاصل ضرب جذرین باشد و همچنین حاصل ضرب
جذر جذر در جذر جذر نیز جذر جذر حاصل ضرب باشد و چون خواهند که جذر
عددی را بر جذر عددی دیگر قسمت کنند عدد اول را بر ثانی قسمت کنند جذر
خارج قسمت مطلوب باشد و در جذر جذر نیز بر این قیاس بود و اگر مضروبین در
مرتبه موافق نباشد مثلا یکی جذر باشد و دیگری جذر جذر یا کعب یا غیر آن مضروبین را
با یکدیگر الحاق کنند باین نوع که یکی را یا هر دو را مربع یا مکعب سازند تا آنکه
که هر دو با هم ملحق شوند پس احد ملتقیین را در دیگری ضرب کنند و مطلوب را
از او استخراج کنند و اگر مقسومین نیز متوافقین نباشند بهمین طریق عمل
کنند یعنی مقسومین را ترمیم یا غیر آن با یکدیگر ملحق سازند پس مقسوم را
بر مقسوم علیه قسمت کنند و مطلوب را از او استخراج کنند مثال ضرب

خواستیم که جذر ۹ را در جذر جذر ۱۶ ضرب کنیم ۹ را مربع ساختیم ۸۱
شد که مال مال باشد و معدودین باهم ملحق شدند چه ۱۶ نیز مال مال بود پس
۱۶ را در ۸۱ ضرب کردیم ۱۲۹۶ حاصل شد چه جذر جذر وی
گرفتیم ۶ شد که مطلوب باشد مثال قسمت خواستیم که جذر ۶ را بر جذر جذر
۱۶ قسمت کنیم مقسوم را بطریق مذکور ملحق باهم ساختیم پس ۸ را
بر ۱۶ قسمت کردیم خارج قسمت ۵ شد دیگر مربع جذر جذر وی
گرفتیم یک و نیم شد و این مطلوب باشد نکته چون خواهند که بعضی مراتب
را با بعضی نسبت دهند منسوب را بر منسوب الیه قسمت کنند خارج قسمت حاصل
نسبت باشد زیرا که نسبت قسمتی از قسمت باشد ضابطه سیم در استخراج
جذر و در این جا جز مطلوب باشد یکی عددیه و دیگر جنسیه اما طریق
استخراج عددیه از حساب هند معلوم شد و اما معرفت جنسیه پس آنست
که هر مرتبه از منازل مذکوره که سمی او فرد باشد چون شی و کعب و مال کعب و
مال و کعب او را از جنسیه جذر نباشد یعنی جنس باشد نشود که چون او را
در نفس خود ضرب کنند حاصل جنس معدود می باشد و در هر مرتبه که زوج بود
او را از جمله جنسیه جذر باشد و جذر او سمی نصف مرتبه او باشد چون مال که جذر او
شی باشد و مال مال که جذر او مال باشد و مال کعب کعب که جذر او مال مال باشد
و طریق معرفت سمی منازل آنچنان بود که هر کعب را سه عدد گیرند و مال را
دو پس سمی مال کعب کعب هشت بود و نصف او که چهار است سمی مال مال بود و
چون خواهند که جذر مراتب کثیره بیابند پس اگر عدد مراتب زوج باشد او را

کاه

گاه جذر باشد و گاه نی و این باستقرا معلوم شد مثال مجذور چون مال کعب
و جذر کعب کعب و جذر مال کعب یکی مال مال و جذر کعب یکی مال که نصف مرتبه باشد جذر او
مال مال و شی باشد و اگر عدد مراتب فرد باشد پس اگر سه مرتبه باشد اگر مرتبه اعظم
و اصغر مجذور باشند مجموع جذرین جذر مجموع باشد و اگر مجذور نباشد مجموع را
جذر نباشد مثال مجذور چهار مال و چهار کعب و یک مال مال مجموع جذر اعظم
و اصغر که یک مال و دو شی باشد جذر مطلوب بود و اگر عدد مراتب پنج باشد پس
اگر مرتبه اعظم و اصغر را جذر باشد احد جذرین را در دیگر ضرب کنند و حاصل را
تضعیف کنند و تضعیف را از مرتبه متوسط نقصان کنند آنچه باقی ماند
جذر وی بگیرند اگر مجذور باشد و بر مجموع جذرین اعظم و اصغر بیفزایند مجموع
مطلوب باشد و اگر این شرایط مفقود بود مجموع اصم باشد و اما اگر عدد
مراتب فرد زیاده از پنج باشد چون ایراد او مناسب مقام نبود بدین قدر
اختصار شد ضابطه چهارم در رد و تکمیل چون اموال متعدده یا جذور
کثیره یا مال کثیر یا جذور و کثیر معادل عدد باشند و خواهند که معادل
مثال واحد یا جذر و واحد معلوم کنند طریقش آن بود که زیاده بر مال
واحد یا جذر و واحد را اسقاط کنند و عدد معادل نیز بهمین طریق
نسبت اسقاط کنند آنچه باقی ماند مطلوب باشد و این عمل را رد گویند
مثاله ده مال و ثلث معادل بیست و یک بودند و خواستیم که معادل مال
واحد را معلوم کنیم از عدد معادل پس مخرج ثلث را که سه بود در ده و ثلث
ضرب کردیم هفت شد یعنی هفت ثلث و از این هفت سه یکی باشد و

بیست و یک معادل هفت و مطلوب سه باشد که مال واحد است از بیست و یک
پس گوییم نسبت هفت با بیست و یک چون نسبت سه باشد با مجهول سه را
در بیست و یک ضرب کردیم و حاصل را که شصت و سه است بر هفت قسمت
کردیم خارج شد نه و این مطلوب باشد و چون کسر مال یا کسر جذر معادل عدد
باشد و خواهند که معادل مال تام یا جذر تام بدانند طریقش آنست که کسر را
تام کنند و بر عدل معادل بهمین نسبت بیفزایند مطلوب حاصل باشد و این
عمل را تکمیل گویند مثال نصف و ربع و سدس مال معادل سی و سه فرض کردیم
که مال واحد دانیم مخرج مشترک میان کسور دوازده بود نصف او شش و ربع
او سه و سدس او دو که مجموع یازده باشد پس گوییم نسبت یازده با دوازده چون
نسبت سی و سه باشد با مجهول پس مجهول را بقاعده مذکور استخراج کردیم سی و شش
شد و این مطلوب باشد **فائده** چون با صحیح کسر باشد و خواهند که بسط کنند
صحیح را در مخرج کسر ضرب کنند و کسر را بر حاصل ضرب بیفزایند مجموع اجزای
باشد از جنس آن کسر **مقاله دوم** در بیان مسائل سته مشهوره و کیفیت
عمل آن و چون سائل سوال کند از مسئله مجهول را شی فرض باید کرد و مربع
مجهول را مال و آنچه از کلام سائل معلوم باشد از اوصاف مجهول با بعضی دیگر
عمل باید کرد با طبع سلیم و حدس مستقیم ممتد شوند تا بجایی که سیاق مسئله
منتهی شود تا آنکه جنسی یا زیاده معادل جنسی یا بیشتر پس اگر احد طرفین مشتمل
بر استثنا باشد جبر کنند و اجناس مشترکه را از طرفین اسقاط کنند و آنچه
باقی ماند محفوظ دارند پس اگر جنسی معادل جنسی باشد نسبت مجهول ایشان

مفردات استخراج کنند و الا باید که از مسائل مقترنات و از مسائل سته سه
مفردات باشند و سه مقترنات **مسئله اول** از مفردات آنست که اشیا معادل
عدد باشد و طریق استخراج شی آنست که قسمت کنند عدد را بر عدد اشیا خارج
قسمت مطلوب باشد مثال چون ده شی معادل پنجاه عدد باشد پنجاه را بر ده
قسمت کنیم خارج قسمت که پنج است شی مطلوب باشد و اگر در احد طرفین کسر
باشد هر یک از طرفین را در مخرج کسر ضرب کنند و حاصل عدد را بر حاصل شی
قسمت کنند خارج مطلوب باشد و اگر در هر یک از طرفین کسر باشد هر یک از طرفین
در مخرج مشترک این کسرین ضرب کنند و حاصل عدد را بر حاصل شی قسمت
کنند خارج مطلوب باشد مثال چهار شی و سدس معادل هفت و ثلث بود مخرج مشترک
این کسرین را که شش است در هر یک از طرفین ضرب کنند کردیم حاصل
عدد اشیا ۲۵ رسید و حاصل عدد ۴۴ ثانی را بر اول قسمت کردیم خارج
واحد و سه خمس و چهار خمس خمس شد و این شی مطلوب باشد **مسئله دوم** از
مفردات آنست که اشیا معادل اموال باشند طریقش آنست که عدد اشیا را
بر عدد اموال قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثال چون هشت شی
معادل دو مال باشد هشت را بر دو قسمت کنیم خارج که چهار است شی مطلوب باشد
و اگر در احد طرفین یا در هر دو کسر باشد بطریق سابق عمل کنند مطلوب
حاصل شود **مسئله سیم** از مفردات آنست که اموال معادل عدد باشند
طریقش آنست که عدد را بر عدد اموال قسمت کنند آنچه خارج شود جذر وی
بگیرند شی مجهول باشد مثال چون چهار مال معادل شصت و چهار بود شصت و چهار را

بر چهار قسمت کنیم شانزده شود و جذر او که چهار است شیء مجهول باشد و بعضی
این مسئله را اصم گویند و مسئله مقدم برین را ایم و اینها را مفردات گویند
بواسطه افراد طرفین مسئله چهارم که اول از مقترنات آنست که اموال
و اشیا معادل عدد باشند طریقش آنست که اگر مال زیاده از یکی باشد رد کنند
و اگر کمتر باشد تکمیل کنند بطریقی که مذکور شد تا یک مال و اشیا معادل عدد
شود پس نصف عدد اشیا را مربع سازند و بر عدد معادل بیفزایند و جذر
مجموع بگیرند و نصف عدد اشیا را از وی کم کنند آنچه باقی ماند شیء مجهول
باشد مثال بطریق رد دو مال و هشت شیء معادل چهل و دو بودند بعد از رد
یک مال و چهار شیء معادل بیست و یک شد خواستیم معادل یکی از عدد
بدانیم نصف عدد اشیا را که دو است مربع ساختیم چهار شد بر ۲۱ افزودیم
۲۵ شد جذر وی پنج بود دو را از وی کم کردیم سه باقی ماند که شیء مجهول
باشد مثال دیگر بطریق تکمیل نیم مال و چهار شیء معادل بیست و چهار بود
بعد از تکمیل یک مال و هشت شیء معادل چهل و هشت شد مربع نصف عدد
اشیا را بر عدد معادل افزودیم شصت و چهار شد جذر وی هشت بود
نصف عدد اشیا را از وی کم کردیم چهار باقی ماند که شیء مجهول باشد
مسئله پنجم که دوم مقترنات آنست که اموال و عدد اشیا معادل باشند نصف
عدد اشیا را مربع سازند و عدد را از مربع نقصان کنند پس جذر باقی را
بر نصف عدد اشیا بیفزایند یا از وی نقصان کنند حاصل شیء مجهول
باشد مثال چون مال و ۲۵ عدد معادل چهارده شیء باشند نصف عدد اشیا

مربع سازند چهل و نه شود عدد معادل را از وی کم کنیم چهار باقی ماند جذر
او دو باشد بر نصف عدد اشیا افزاییم شیء مجهول نه شود یا کم کنیم تا شیء مجهول
پنج شود و در هر دو حال نیز بدین سؤال باشد و درین مسئله اگر عدد معادل بیش
از مربع نصف عدد اشیا باشد مسئله مستحیل باشد و اگر مساوی باشد شیء نصف
عدد اشیا بود مسئله ششم که سیم مقترنات آنست که اشیا و عدد معادل اموال
باشند طریقش آنست که اگر محتاج برد اکمال باشد با آن عمل کنند پس نصف
عدد اشیا را مربع سازند و بر عدد معادل افزایند و جذر مجموع را با نصف
عدد اشیا جمع کنند مجموع شیء مجهول باشد مثال هشت شیء و بیست عدد معادل
یک مال بود مربع نصف عدد اشیا که شانزده بود بر بیست افزودیم سی و
شش شد جذر وی که شش بود بر نصف عدد اشیا افزودیم شیء مجهول ده شد
و این مسائل را مقترنات گویند بواسطه اقتران جنسین مقاله سیم
در بیان مسائل مستخرجه بقواعد جبر و مقابله که ایراد نموده میشود از برای
تشحیذ افهام مسئله اگر زید گوید که عمرو را بر من ده درهم است الا نصف
مال من بر وی و عمرو گوید که زید را بر من ده درهم است الا ثلث مال من
بر وی مال هر یک بر دیگری چند باشد طریقش آن باشد که فرض کنیم نصف مال
زید بر عمرو شیء پس عمرو را بر زید ده باشد الا شیء و زید را بر عمرو ضعف شیء باشد
و نیز زید را بر عمرو باعتراف او ده باشد الا ثلث الا ثلث شیء ده و ثلث
شیء الا سه ثلث که عبارت از شش و دو ثلث و ثلث شیء باشد و این معادل
ضعف شیء باشد و بعد از حذف مشترک شش و دو ثلث عدیل شیء و دو ثلث شیء شود

۹۴

وای مسئله اولی از مفردات باشد پس شی معادل چهار باشد و زید موقوف باشد معروف
باشد عمرو را به شش درهم و عمرو مقر باشد به هشت درهم زید را اگر گفته شود
که چون ۱۰ را بدو قسم کنند و یکی قسم را در نفس او ضرب کنند و قسم دیگر را در ۳ ضرب کنند
و مجموع حاصلین را تضعیف کنند ۶۵ شود هر یکی از قسمین چند باشد طریق
آن بود که احد قسمین را شی فرض کنند و چون در نفس او ضرب کنند مال شود
و چون قسم دیگر را در ۳ ضرب کنند ۳۰ شود الا ۳ شی مجموع مال شود و ۳۰
عدد الا ۳ شی و چون او را تضعیف کنند ۲ مال شود و ۶۰ عدد و ۶ شی
و بعد از جبر و مقابله ۲ مال معادل ۶ شی باشد و این مسئله پنجم از مفردات است
پس مال معادل ۳ شی باشد و شی ۳ باشد مسئله اگر سایلی گوید که زید را بر
من اجرة یکماه است و چند روز عمل کرده که عدد ایام عمل چون تسع عدد اجرة
تمام کند است و هفت دینار و نیم اجرة او شد اجرة تمام کند چند باشد طریق آن
بود که اجرة مذکور را شی فرض کنند پس عدد ایام عمل تسع شی باشد و شک نیست که
نسبت اجرة مذکور با ایام کند چون نسبت اجرة ایام عمل باشد با ایام عمل پس بقاعده
مشهور حاصل ضرب وسطین چون حاصل ضرب طرفین باشد و حاصل ضرب احد
وسطین که ۳۰ است در دیگری که ۷ و نیم است ۲۲۵ است و حاصل ضرب
احد طرفین که شی است در دیگری که تسع شی است تسع مال شود پس تسع مال معادل
۲۲۵ باشد و بعد از اکمال یک مال معادل ۲۰۲۵ شود و این مسئله سیم
از مفردات است پس شی که اجرت تمام کند است معادل ۴۵ شود و تسع او که
۵ است عدد ایام عمل بود مسئله اگر سوال کنند که چون ده را بر چهار بخش

۹۵

کنند و یکی از آن بخش را در نفس او ضرب کنند و در نصف قسم دیگر مجموع حاصلین [illegible] شود
هر قسم چند باشد طریق آن بود که احد قسمین را شی فرض کنند و چون در نفس او
ضرب کنند مال شود و چون در نصف قسم دیگر که پنج الا نصف شی است ضرب کنند حاصل
۵ شی الا نصف مال شود پس مجموع مال و ۵ شی الا نصف مال یعنی نصف مال و ۵
شی معادل ۱۲ باشد و بعد از اکمال یک مال و ۱۰ شی معادل ۲۴ شود
و این مسئله اولی از مقترنات است و چون مربع نصف عدد اشیا را که ۲۵ است بر
۲۴ افزائیم ۴۹ شود و جذر او ۷ باشد و چون نصف عدد اشیا را از وی
کم کنند ۲ باقی ماند که شی مجهول باشد و مربع او ۴ و حاصل ضرب او در نصف
قسم دیگر ۸ مجموع ۱۲ شود مسئله اگر گفته شود که چون عددی را در نصف
او ضرب کنند و ۱۲ بروی بیفزایند حاصل پنج مثل آن عدد شود آن عدد
چند باشد طریق آنست که عدد را شی فرض کنند و چون در نصفش ضرب کنند
نصف مال شود پس نصف مال و دوازده معادل ۵ شی شود و بعد از تکمیل ۱
مال و ۲۴ معادل ۱۰ شی شود و این مسئله دوم از مقترنات پس نصف عدد
اشیا را که پنج است در نفس وی ضرب کنند ۲۵ شود عدد معادل را از وی کم
کنند ۱ باقی ماند پس بطریق زیاده جذر او که ۱ است بر نصف عدد اشیا افزایند شی
مجهول ۶ شود و چون در نصفش او ضرب کنند ۱۸ شود و او با ۱۲ پنج برابر
۶ باشد و بطریق نقصان اگر جذر را از نصف عدد اشیا کم کنند شی مجهول ۴ شود
و ضرب او در نصفش ۸ است و با ۱۲ پنج برابر ۴ است مسئله اگر گفته شود که
چون عددی را در ۵ ضرب کنند و ۴۲ بروی افزایند و تضعیف کنند چهار پنج

که آن عدد را چهار بار در نفس او ضرب کنند آن عدد چند باشد طریقش آنکه
که آن عدد را شی فرض کنند و چون در ٥ ضرب کنند ٥ شی شود و چون
٤٢ بروی بیفزایند و تضعیف کنند ١٠ شی و ٨٤ شود و این معادل
٤ مال باشد و بعد از رد بیک مال معادل ٢ شی و ٢١ باشد و این مسئله سیم از
مقترنات است پس نصف عدد شیارا که ١ و ربع است در نفس او ضرب کنند ١ صحیح
شود و ٩ جزو از ١٦ جزو از واحد او را بر ٢١ افزایند ٢٢ شود و ٩
جزو از ١٦ جزو واحد جذر او بگیرند ٤ و سه ربع باشد چون نصف عدد شیارا
که ١ و ربع است بروی افزایند ٦ شود و او عدد مفروض بود زیرا که چون
او را در ٥ ضرب کنند ٣٠ شود و او با ٤٢ هفتاد و دو شود ضعف او ١٤٤
شود و ربع آن ٣٦ و او مربع ٦ باشد مسئله اگر رمحی در میان آب قایم
باشد و مقدار ده ذراع از وی ظاهر بود پس میل کند آن قدر که راس او با آب فرو شود
بی آنکه از موضع اصل زایل شود و بعد میان موضع او در وقت استقامت و موضع
غیبت راس ده ذراع بود طول قامت رمح چند بود طریقش آن بود که مقدار
غایب از رمح را در وقت استقامت شی فرض کنند پس باستعانت شکلی از
کتاب اقلیدس مال و چهار شی و چهار عدد معادل مال و صد عدد بود و بعد از اعمال
جبر و مقابله شی مجهول معادل بیست و چهار بود پس قامت رمح بیست و شش
ذراع باشد و بعضی از حکماء متاخرین حل این مسئله بنوعی دیگر کرده اند
و گفته اند باشد که مربع باطنی مطلع و معینه ار تفاع ظاهر قسمت کنند
نصف خارج با نصف ظاهر مطلوب باشد و این مقاله سیم از کتاب اصول استنباط

شده و نزد فقیر این است که باستعانت علم جدول جبر بسه وجه دیگر استنباط توان
و بنابر اینکه این اقسام ارکیبا بتفصیل آن شروع نرفت تامل فیه مقصد نهم
در بیان استخراج مسائل مجهوله بطریق خطایین و آن چنان باشد که سوال
کنند از مجهولی که معمولی باشد باعمال حساب از تضعیف و تنصیف و ازدیاد و
اسقاط و ضرب و قسمت و غیر آن تا حاصل شود عدد معلوم و این بر دو قسمت
قسم اول آن باشد که در اثناء سوال عدد مقدری نباشد بلکه عدد معلوم
در آخر سوال باشد و در این صورت استعلام مجهول بخطاء واحد ممکن باشد
و طریقش آن بود که عددی اخذ کنند و او را ماخذ نامند و با وی عمل کنند
آنچه از کلام سایل مستفاد شد پس اگر حاصل که او را خطا گویند مساوی عدد
معلوم باشد عدد ماخذ مطلوب باشد و الا مجهول را بطریق اربعه متناسبه
استخراج کنند زیرا که نسبت ماخذ با خطا چون نسبت مجهول است با عدد معلوم
مثال چون سایل گوید که زید را بر من عددیست که چون نصف او را بروی
بیفزایند ده شود حساب گوییم که اقل عددی که او را نصف باشد دو است چون
نصفش با او بیفزایند سه شود پس گوییم نسبت ماخذ که دو است با خطا که سه است
چون نسبت مجهول باشد با ده حاصل او را در ده که بیست است بر سه قسمت کنیم
شش و دو ثلث شود که مطلوب است قسم دوم آنکه در اثنای سوال
و آخر سوال عدد مقدر معلوم باشد و این نوع در استخراج او ممکن نباشد الا
بدو خطا طریقش آنست که مجهول را عددی فرض کنند و عمل بر آن
مقتضای سوال با وی عمل کنند تا عدد حاصل شود پس اگر حاصل مساوی عدد معلوم

باشد عدد مفروض مجهول باشد واگر مساوی نباشد تفاضل میان حاصل و عدد معلوم
بگیرند واین را خطاء اول نامند ومحفوظ دارند پس عددی دیگر فرض کنند و بطریق
سابق با وی عمل کنند پس اگر حاصل موافق معلوم بود مطلوب حاصل باشد والا تفاضل
میان حاصل و معلوم بگیرند واین را خطاء ثانی گویند واز مجموع خطاین صواب را
استخراج کنند باین طریق که مفروض اول را در خطاء ثانی ضرب کنند و همچنین مفروض
ثانی را در خطاء اول پس اگر خطاین متفق باشند در زیادة و نقصان از عدد معلوم
تفاضل مابین حاصل ضربین را بر تفاضل مابین خطاین قسمت کنند خارج عدد مجهول
باشد واگر مختلف باشند در زیادة و نقصان مجموع حاصلین را بر مجموع خطاین قسمت کنند
خارج مطلوب باشد مثال اگر کسی گوید که کدام عددیست که چون او را تضعیف
کنند و دو بر وی بیفزایند آنگاه در سه ضرب کنند و یکی بر وی بیفزایند پس تضعیف کنند و سه
بر وی بیفزایند ۶۵ شود طریق آنست که عدد مجهول شش فرض کنیم و او را
تضعیف کنیم ۱۲ شود و ۲ بر وی بیفزائیم ۱۴ شود آنگاه در ۳ ضرب
کنیم ۴۲ شود ۱ بر وی افزائیم و تضعیف کنیم ۸۶ شود و ۳ بر وی
افزائیم ۸۹ شود واز عدد معلوم که ۶۵ است زاید است به ۲۴ واین
خطاء اول باشد پس ۵ را فرض کنیم و بطریق مذکور با وی عمل کنیم ۷۷ شود
واو زیادة از عدد معلوم است به ۱۲ واین خطاء ثانی باشد پس مفروض اول
که ۶ است در ۱۲ که خطاء ثانیست ضرب کنیم ۷۲ شود و مفروض ثانی که
۵ است در خطاء اول که ۲۴ است ضرب کنیم ۱۲۰ شود و چون
خطاین متفق اند در زیادة بر عدد معلوم تفاضل میان حاصل ضربین را که

۴۸ است بر تفاضل مابین خطاین که ۱۲ است قسمت کنیم خارج چهار شود
واین عدد مجهول باشد مثال دیگر خواستیم که معلوم کنیم عددی را که چون در سه ضرب
کنند و تضعیف کنند و پنج بر وی بیفزایند و تضعیف کنند ۷۵ شود ۴ را
فرض کردیم و در ۳ ضرب کردیم ۱۲ شد و تضعیف کردیم ۲۴ شد ۵ بر وی
افزودیم و تضعیف کردیم ۵۸ شد واین ناقص است از عدد معلوم به ۱۷
واین خطاء اول باشد پس ۷ را فرض کردیم و بهمان طریق عمل نمودیم ۹۴
واین زاید است بر عدد معلوم به ۱۹ واین خطاء ثانیست پس مفروض
اول را در خطاء ثانی ضرب کردیم ۷۶ حاصل شد ومفروض ثانی را در خطاء
اول ضرب کردیم ۱۱۹ شد خطاین و چون مختلف بودند در زیادة و نقصان
مجموع حاصلین را که ۱۹۵ بود بر مجموع خطاین که ۳۶ است قسمت
کردیم خارج قسمت ۵ شد واین مطلوب باشد طریق دیگر در استعلام
مجهولات عددی که بتحلیل معروفست آنست که از معلوم اخیر بطریق قهقری
رجوع کنند تا جائی که از کلام سائل مفهوم شده باین طریق که تنصیف کنند آنچه
تضعیف کرده باشند و نقصان کنند آنچه زاید باشد و بجای ضرب قسمت کنند
و بجای قسمت ضرب تا منتهی شود بعدد مطلوب مثلا در مثال اول چون ۳ از
۶۵ کم کنند ۶۲ ماند او را تنصیف کنند ۳۱ شود ۱ از وی کم کنند ۳۰
شود و بر ۳ قسمت کنند ۱۰ شود ۲ از وی کم کنند ۸ باقی ماند او را تنصیف
کنند ۴ شود و مخفی نماند که آنچه بحسب خطاین معلوم توان کرد بقواعد جبر و
مقابله نیز توان دانست و دیگر از جمله شرایط حساب خطاین آنست که نسبت

مقابل یابد اما معروفین و مطلوب یا تفاضل میان معروضی دیگر و مطلوب چون
نسبت خطاء اول باشد با خطاء ثانی و در این مناسبت محفوظ باشد استخراج
متعذر بطریق خطایین ممکن باشد خاتمه در بیان قواعد متفرقه قاعده هر آنکه
هر عدد را احد کمال باشد کمال ظهور و کمال شعور کمال ظهور هر عددی مجموع اعداد
حاصله باشد از واحد تا آن عدد مثلاً کمال ظهور سه شش باشد و کمال ظهور پنج پانزده
و برین قیاس و کمال شعور هر عددی مجموع اعداد مترتبه از واحد تا آن عدد با
رجوع از وی تا واحد مثلاً چون ۵ را اعتبار کنیم با جمیع اعداد مترتبه از واحد تا
او و رجوع از وی تا واحد برین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ مجموع شود
۲۵ و کمال شعور هر عددی همیشه مساوی مربع آن عدد باشد و او را کمال اسرار
نیز گویند و طریق استعلام کمال ظهور هر عددی آن بود که یکی بر عدد معروض
بیفزایند و حاصل را در نصف عدد معروض ضرب کنند آنچه حاصل شود مطلوب باشد
مثال خواستیم که کمال ظهور ۲۰ بدانیم ۱ بر وی افزودیم ۲۱ شد او را
در نصف ۲۰ که ۱۰ است ضرب کردیم ۲۱۰ شد و اگر عدد معروض را
در نصف خود ضرب کنند و نصف عدد معروض را بر حاصل ضرب بیفزایند نیز
مطلوب حاصل شود و اگر عدد معروض فرد باشد آن عدد را در زوجی که وسط
باشد میان جمیع اعداد متوالیه ضرب کنند نیز مطلوب حاصل شود مثال چون
۱۱ را در زوج متوسط که ۶ است ضرب کردیم ۶۶ شود که مطلوب است قاعده دیگر
چون خواهند که جمع کنند مجموع اعداد متوالیه را از عدد غیر واحد با عددی
که خواهند طرفین را جمع کنند یعنی اول را با آخر و مجموع را در نصف عدد این

اعداد

اعداد ضرب کنند مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که جمع کنیم از ده تا پانزده
مجموع طرفین که ۲۵ بود در نصف عدد این اعداد که ۶ است ضرب
کردیم ۷۵ شد که مطلوب است در استعلام مجموع افراد متوالیه بدون ازواج
طریقش آنست که یکی بر فرد اخیر بیفزایند و نصف مجموع را که عدد افراد باشد
در نفس او ضرب کنند حاصل مطلوب باشد مثال خواستیم که جمع کنیم مجموع افراد
متوالیه را تا یازده یکی بر وی افزودیم و تنصیف کردیم ۶ شد مربع او که
۳۶ است مطلوب باشد قاعده دیگر در معرفة مجموع ازواج متوالیه بدون
افراد طریقش آنست که نصف زوج اخیر را که عدد ازواج است ضرب کنند و
در عددی که بیکی زیاده از وی باشد مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که جمع کنیم
مجموع ازواج متوالیه را از دو تا بیست ده را در ۱۱ ضرب کردیم ۱۱۰
شد که مطلوب باشد قاعده مخترعه در معرفة تضاعیف عدد معروض مراتب
متعدده طریقش آنست که اگر عدد مراتب تضعیف زوج از زوج باشد نظر کنند
که بچند مرتبه تضعیف او بجذر منتقل شود پس عدد مراتب تضعیف را محفوظ دارند
و آن عدد مراتب معروض را بجا در مرتبه تضعیف کنند آنچه حاصل شود در نفس او
ضرب کنند و باز حاصل را در نفس خود همچنین حاصل ثالث را در نفس او تا
آن قدر که عدد مراتب ضرب مساوی عدد محفوظ شود حاصل اخیر مطلوب باشد
مثال خواستیم که ۱ را ۴ بار تضعیف کنیم چون مراتب تضعیف او بجذر منتقل
شد ۱ را ۴ بار تضعیف ۱۶ شد او را در نفس خود ضرب کردیم ۲۵۶ شد
مثل او را مربع ساختیم ۶۵۵۳۶ شد و باز این را در نفس او ضرب

کردیم ۴۲۹۴۹۶۷۲۹۶ شد و این را در نفس خودش ضرب کردیم
حاصل شد این ۱۸۴۴۶۷۴۴۰۷۳۷۰۹۵۵۲۷۶ که عدد مطلوب
باشد و اگر عدد مراتب تضعیف زوج الفرد باشد اول تضعیف کنند چندانکه بعدد زوج
منتهی شود پس عدد معروض سبع عدد فرد تضعیف کنند و سبع مراتب تضعیف
مربع سازند مطلوب حاصل شود و اگر عدد مراتب تضعیف فرد باشد یکی بر عدد
مراتب افزایند تا زوج شود بطریق مذکور عمل کنند و حاصل اخیر را تنصیف
کنند مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که ۱ را بر ۶۳ مرتبه تضعیف کردیم
یکی بر عدد مراتب افزودیم ۶۴ شد و بطریق معهود عمل کردیم عدد مذکور
حاصل شد او را تنصیف کردیم ۹۲۲۳۳۷۲۰۳۶۸۵۴۷۷۶۳۸
شد که برقم جمل طنغغغغغغ شلزغغغغ زجغغغغ ضنغغغ قعزغ حج
باشد و اگر یکی از عدد مراتب فرد کم کنند تا زوج شود و بطریق مذکور عمل
کنند و حاصل اخیر را بگیرند مطلوب ضعف او باشد تمام شد سواد این اوراق
بحکم حاکم حکیم علی الاطلاق و چون عمل تضعیف
وصف بمن اختتام و انتظام
بذیرفت منت الرسالة
الی بیعون
الملک
الوهاب

بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین

سپاس حکیمی را که افکار حکما و انظار علما در کنه معرفت او متحیر و قاصر شوند
و درود و برکات ملائکه بر خاتم محمد مصطفی و آل و اصحاب او که غایات ایجاد عالم
امکان شوند **معروض** ارباب الباب آنکه تمیز نوع انسان از سائر انواع حیوان
بفضیلت تعقل است و هر چند کی در تعقل اتم و اوفق است مرتبه او در انسانیت
ارفع و اعلاست و کمال تعقل انسان آنست که مرات نفس او مرتسم شود بصور
حقایق و احوال اشیا از واجب الوجود و عقول و نفوس و هیولی و صور
جسمیه و نوعیه و افلاک و کواکب و عناصر بسیط و مرکبات ناقصه و تامه که معدن
و نبات و حیوانات تخصیص انسان که آخر مراتب وجود است و نفس بواسطه
این ارتسام عالم عقلی شود مضاهی بعالم عینی بنابرین سینه قلم بخجسته رقم عقده
خفا از چهره حقایق ما بدا و توفیق الهی بر دوخت و این مختصر جامع حکمتی تا
بر وفق مرتب بمتاخرین حکما رسید بطور نگاشت و مقصود آنکه در بعضی
اوقات سبب تذکار فقیر باشد در مجلس عالیحضرت شاهزاده عدالت پناه آیینه
صور الطاف الهی نقاوه عناصر و افلاک خلاصه ارباب ادراک حامی ارباب
هدایت ماحی اصحاب غوایت مفتاح کنوز توفیق مصباح رموز تحقیق مصل الافکار
عدالت مجمع حاجات [illegible] متمم خلق احسان مقوم نوع انسان ملاذ علما

معاذ حکما و اعصار جامع حدود الهی ماحی رسوم تباهی گوهر درج حشمت
اختر برج حکمت مرات نفوس فلکی مشکلات عقول ملکی **نظم** سراج
الانوار العدالة مشرق ـ و ماتم ینفی الحق بین الخلایق ٭ له علم توحید و فطرة حکمة
و مشرب تحقیق و کشف الحقائق ٭ نور الله تعالی قلبه بانوار المعارف و افاض علی نفسه
القدسیة آثار العوارف امید که بعین عنایت ملحوظ نظر کیمیا اثر شود و التوکل
علی الله الاحد الصمد این رساله مشتملست بر فاتحه و دو مقصد و خاتمه **فاتحه** موجود
یا بذات خود موجود است او را واجب الوجود گویند یا ذات او نه مقتضی وجود است
و نه عدم او را ممکن الوجود خوانند و ممکن الوجود بر دو قسمت جوهر که محتاج
نیست بموضوع و عرض که محتاج است بموضوع و جوهر بر دو قسم است مجرد و مادی
و جوهر مجرد یا عقل است که علاقه او با اجسام منحصر است در تاثیر و یا نفس است
که اگر چه علاقه او با اجسام تدبیر و تصرف است و گاه تاثر هم میکند مثل چشم زخم
و جوهر مادی هیولی و صورت و جسم طبیعی است و هیولی محل است و صورت حال و جسم
طبیعی مرکب است از این هر دو چنانچه سریر مرکب است از خشب و هیئة مخصوصه پس
اصول موجودات هفت باشد واجب الوجود و عقل و نفس و هیولی و صورت
و جسم طبیعی و عرض **مقصد اول** کنه واجب الوجود را نتوان دانست
و وجود و تشخص و وحدت و سایر صفات او عین ذات اوست یعنی ترتب
میشود بر [illegible] ذات او آنچه ترتب میشود بر ذات ممکن با صفت واجب الوجود
[illegible] مستغنی [illegible] است [illegible] روشنی [illegible] ذات خود [illegible] است و اما واجب الوجود
عالی [illegible] وجود است [illegible] بذات خود موجود و ممکن الوجود [illegible]

در روشنی چنانچه نسبت زمین در روشنائی و تاریکی یکسانست و روشنی
او از غیر اوست نسبت ممکن الوجود بوجود و عدم یکسانست و وجود او هم
از غیر اوست مقصد دوم علم بر دو قسم است حصولی و آن بحصول صورت معلوم
است نزد عالم و حضوری و آن بحضور معلومست نزد عالم مثل علم ما به نفس و بصفات
قائمه بنفس ما و چون صفات حق سبحانه و تعالی عین ذات اوست پس علم او حضوری
باشد و شیخ ابوعلی درین مسئله مخالف قوم است و میگوید که علم حق تعالی بذات خود
حضوریست و بسایر اشیا حصولی و این سخن منافی قاعده مقرره قوم است که
گفته اند فاعل شی قابل آن نمیشود مقصد سیم مشهور است که حکما میگویند که
خدای تعالی عالم است بر کلیات و جزئیات بر وجه کلی و مراد آنست که علم کامل او
زمانی نیست و در شان او ماضی و حال و استقبال متصور نتوان کرد و اما اندر زمانی
با حوادث که مقارن اجزا اوست بیکدفعه نزد او حاضر است و همه نسبت با او
بیند بخلاف علم ما مقید که زمانی است و بعضی حوادث نسبت با علم ما
از زمانی ماضی است و بعضی حاضر و بعضی مستقبل و برای توضیح این معنی را
مثل ریسمانی فرض باید کرد که هر جزو آن برنگی باشد اکنون اگر انسانی نقطه کامل
بنا بر روی آن ریسمان کند همه را بیکدفعه ببیند و اگر مور بر آن حرکت کند نظر قاصر آن را
رخنه هم کند هر دم یکی ظاهر شود و دیگری غائب مقصد چهارم مثل حق تعالی
نزد حکما بر نوع ارادت اوست اگر خواهد کند و اگر خواهد نکند و لیکن فعل
حق لازم ذات اوست چنانچه علم و سایر صفات کمال لازم ذات اوست
و مقدم شرطیه اولی درین صورت واجب التحقق است و مقدم شرطیه ثانیه

ممتنع التحقق و اطلاق ایجاب بر ذات خدا باین اعتبار میکنند و آن خیر محض است
و اگر شر قلیل در موجودی متحقق شود بواسطه آنست که شر قلیل در آن موجود
لازم خیر کثیر است و ترک خیر کثیر برای شر قلیل منافی حکمت مقصد پنجم
موجودات همه پرتو هستی حق اند و عقل اول را بی واسطه ایجاد فرموده و بواسطه عقل
اول عقل ثانی و فلک الافلاک و نفس او را و بواسطه عقل ثانی عقل ثالث و فلک
ثوابت و نفس او را و بدین منوال ایجاد عقول و افلاک و نفوس شده تا عقول
عشره و افلاک تسعه و نفوس فلکیه پیدا گشته و اشراقیان منع حصر عقول
در ده کرده اند و میگویند که عدد عقول از حد احصا متجاوز است و در زعم حکما
فلک اطلس عرش است و فلک ثوابت کرسی و عقول و نفوس فلکیه ملائکه علویه اند
و موجود شدن مجردی از مجرد مثل روشن شدن چراغ است از چراغی و از عقل
عاشر که او را عقل فعال گویند و جبرئیل نزد حکما عبارت از اوست هیولی عناصر
و صور و اعراض و نفوس عنصریه از و صادر شده و اشراقیان گویند که هر
نوع [illegible] از جنس عقول و آن را رب النوع خوانند و طباع تام نیز
گویند و مثل افلاطونی این عقول است و این مثل غیر مثل معلقه است
که اشراقیان و صوفیان ذوات ثابت آن معتقدند و اشراقیان آن را اقلیم هشتم
و عالم اشباح گویند و صوفیان آن را عالم مثال و ارض عالم حقیقت و خیال منفصل
خوانند مقصد ششم عقل را جمیع کمالات ممکنه حاصلست و فلک را جمیع کمالات
در حیز قوت نیست الا اوضاع مختلفه و او تشبه بعقل میکند و میخواهد که اوضاع
مختلفه غیر متناهیه را از قوه بفعل آورد و آن بیکدفعه میسر نیست پس بتدریج

بوسیله حرکت بفعل می آرد و اشراقیان برآنند که حرکت فلک رقیقت که
بواسطه بوارق قدسیه و شوارق انسیه ازو صدور می یابد و مبدا اشراق
انوار بر هر فلک رب النوع اوست و فلک بواسطه هر اشراق مستعد حرکتیست
و بواسطه هر حرکتی مستعد اشراقی **مقدمه هفتم** نفس ناطقه دو قسمست اول
نفس فلکیه و بعضی گویند که هر یک از کواکب سیاره مانند دل است و افلاک اجزای
او مانند سایر اعضا و نفس فلکیه اول متعلق است بکوکب و بواسطه کوکب
با فلاک جزئیه پس نفوس فلکیه نه باشند بعدد افلاک و ابوعلی گوید که هر فلک
را نفسی است و هر کوکب را هم نفسی که محرک اوست بحرکت وضعیه پس نفوس
فلکیه بعدد افلاک و کواکب باشد و ثانی نفس انسانیست که منع رالیه با نا اوست
و نزد افلاطون ازلی و ابدیست و نزد ارسطو حادث ابدی و بعد از خراب
بدن باقیست و او مبتلا به لذت و بدن بمنزله قفس و اشراقیان گویند نفس
ناطقه مخصوص بانسان نیست و حیوانات دیگر را هم هست بلکه نباتات هم
از ادراک خالی نیستند فلهذا اگر سمت حرکت نباتات را در وقت نمو مانعی
پیدا شود و آن نبات قبل از وصول بآن مانع منحرف میکرد و سمت دیگر تعیین
میکند **مقدمه هشتم** هیولی هر فلک مغایر هیولی فلک دیگر است و مغایر هیولی
عناصر است اما هیولی عناصر یکیست و صورت سه قسمت صورت جسمیه که هیولی با او
جسم مطلق است و صورت نوعیه که جسم مطلق با او نوعی از انواع جسم مطلق است
و نسبت هیولی بصورت جسمیه چون نسبت نقش است ان نیست بهیئه صوریه و صورت
جسمیه بجسم مطلق است و نسبت جسم مطلق بصورت نوعیه چون نسبت صورت علمیه

جزئیه و حروف مثنا به انواع جسمیه و اشراقیان منع این هیولی میکنند و جسم مطلق را
هیولی میخوانند و بصورت نوعیه جوهر ری قایل نیستند و میگویند که تنویع جسم مطلق
از اعراض اوست **مقدمه نهم** جسم دو قسمت بسیط و مرکب و هر جسمی را مکانیست
و شکل طبیعیست و شکل طبیعی بسایط کرویست و جسم بسیط افلاک و کواکب و عناصر
و افلاک کلیه نه است فلک الافلاک که او را فلک اطلس و فلک اعظم نیز خوانند
پس فلک ثوابت پس فلک زحل پس فلک مشتری پس فلک مریخ پس فلک شمس
پس فلک زهره پس فلک عطارد پس فلک قمر و تحت او کره نار پس کره هوا پس کره
آب پس کره خاک و همه مماس یکدیگر بدین هیئت

مقدمه دهم فلک الافلاک کره ایست متوازی السطحین که مرکز او مرکز عالم است

و اوج کوکب درو نیافته اند و فلک البروج مثل اوست و جمیع ثوابت
درو مرکوزند و آنچه مرصود شده هزار و بیست و دو است و منطقه فلک الافلاک
که معدل النهار است و منطقه فلک البروج که دائرة البروج است بدو نقطه متقابل
تقاطع کرده اند یکی را نقطه اعتدال خریفی و غایت بعد دائرة البروج از معدل
النهار در جانب شمال مسمی بنقطه انقلاب صیفی است و در جانب جنوب بنقطه انقلاب
شتوی و باین چهار نقطه دائرة البروج بچهار ربع منقسم میشود و مدت قطع آفتاب
هر ربع را فصلیست از فصول اربعه مشهوره و اگر معمول هر ربع را ثلاثه متساوی
را بچهار نقطه دیگر بشش قسمت متساوی قسمت کنند و شش دائره عظیمه متقاطعه
بر قطبین دائرة البروج فرض کنند که چهار از آن باین چهار نقطه گذرد و یکی
بنقطه اعتدال و یکی بنقطه انقلاب و فلک باین شش دائره بدوازده برج منقسم
میشود و دائرة البروج هم بدوازده قوس منقسم میشود و این را هم بروج خوانند
و هر برجی سی درجه باشد از سیصد و شصت درجه منطقه و همان فلک را به بیست و هشت
قسم متساوی قسمت کنند و آن منازل قمر است و هر برجی دو منزل و ثلث منزل
باشد و اسامی بروج و منازل باعتبار کواکب جنوبیست که در وقت قسمت مسامته
بروج و منازل بوده اند اکنون بواسطه حرکت فلک البروج آن مسامته تغیر
یافته و حصر رعایت کرده احکام نجومی بواسطه این متغیر نشده باشد **مقصد یازدهم**
فلک آفتاب کره ایست متوازی السطحین که مرکز او مرکز عالم است و آنرا ممثل
گویند و در ثخن ممثل کره ایست متوازی السطحین که مرکز او غیر مرکز عالم است و آنرا
فلک خارج مرکز گویند محدب ممثل مماس محدب اوست بنقطه و مقعر او مماس بمقعر

ممثل است بنقطه حضیض و چون خارج مرکز را از ممثل جدا کنیم دو کره مختلفة
الثخن بماند یکی حاوی خارج مرکز و یکی محوی او اول را متمم حاوی گویند و ثانی را متمم
محوی و رقت حاوی از جانب اوج است و غلظت او از جانب حضیض و رقت
و غلظ محوی بعکس است و آفتاب کره ایست مصمت و مرکوز در ثخن خارج مرکز سطح
او مماس سطحین خارج مرکز است بدو نقطه بدین هیئة **مقصد دوازدهم**
فلک زهره و مشتری و مریخ و زحل
مانند فلک آفتابند یکی آنکه
در فلک آفتاب خارج مرکز
نام دارد و اینجا حامل
مسمی است و بجای جرم آفتاب فلکی
دیگر است که او را تدویر گویند و این کواکب اربعه
مرکوزند در فلک التدویر و سطح ایشان مماس سطح تدویر است بیک نقطه بدین هیئة
مقصد سیزدهم فلک قمر مانند این افلاک است یکی آنکه
در این افلاک ممثل نام دارد اینجا
مائل مسمی است و محیط است بمائل فلکی
متوازی السطحین که او را جوزهر
ممثل خوانند بدین هیئة
مقصد چهاردهم فلک عطارد مشتملست بر ممثل و در
ثخن ممثل فلکیست خارج مرکز و او را مدیر خوانند

ومحدب او مماس محدب ممثل بنقطه که اورا اوج مدیر خوانند ومقعر او مماس
مقعر ممثل است بنقطه که آنرا حضیض ممثل خوانند وحضیض مدیر نیز گویند
ودو تخن مدیر حامل است ومحدب او مماس محدب مدیر است بنقطه که آنرا اوج
مدیر واوج حامل گویند ومقعر او مماس مقعر مدیر است بنقطه که آنرا حضیض مدیر
وحضیض حامل گویند وعطارد را دو اوج ودو حضیض وچار متمم باشد بدین هیئة

مقصد یازدهم از سخنان سابق معلوم شد
که مجموع افلاک بیست و
پنج است فلک اعظم و
فلک البروج و دو فلک
آفتاب ممثل و خارج
مرکز و چهارده فلک زهره و مریخ
ومشتری و زحل باعتبار ممثل و حامل و مدیر و پنج فلک از برای قمر ممثل و مایل
و حامل و مدیر و فلک کلی و چار فلک عطارد ممثل و مدیر و حامل و متمم مدیر
ودو تخن متمم [illegible] فلک دیگر [illegible] و این مختصر بیش از بیان آن ندارد

مقصد دوازدهم آنچه بتمام دور از مشرق بمغرب حرکت کند بر خلاف توالی
بروج فلک اعظم است و مدیر عطارد و جوزهر و مائل قمر و آنچه بتمام دور
از مغرب بمشرق حرکت کند باقی افلاک است که محیط ارضند و آنچه از تداویر
در قطعه علیا از مشرق بمغرب حرکت کند و در قطعه سفلی بعکس تدویر قمر است
و آنچه بعکس این حرکت کند تداویر خمسه متحیره است و فلک اعظم نزد قدما [illegible]

یکدور تمام کند و نفس او محرک جمیع افلاک است که در جوف او است باین
حرکت سریعه و فلک ثوابت نزد بطلیموس بسی و شش هزار سال حرکت تمام
تمام کند و نزد ابن اعلم و خواجه نصیر طوسی بیست و پنج هزار سال و صد و بیست سال
و نزد محی الدین مغربی بیست و سه هزار سال و صد و شصت و هفت سال و زحل
بسی سال حرکت تمام کند و مشتری بدوازده سال و مریخ بیکسال و ده ماه و نیم
و آفتاب و زهره و عطارد بیکسال از روی تقریب و ماه بیست و هفت شبانروز
و ثلث مقصد سیزدهم زمین سی و نه مثل و ربع قمر است و بیست و چهار مثل
عطارد و سی و شش مثل زهره و شش صد و شصت مثل و ربع زمین است و مریخ
مثل و نصف زمین است و زحل هشتاد و هفت مثل زمین است و مشتری هشتاد و
دو مثل و ربع زمین است و از مرکز زمین تا محدب آتش چهل و چهار هزار و هفتصد و [illegible]
نه فرسخ است و تا محدب فلک ثوابت بیست و پنج هزار هزار و چهار صد و چهارده
هزار و هشتصد و نود و نه فرسخ مقصد چهاردهم جهة حقیقی صرف است فوق و تحت
و هر دو بفلک اعظم محدد میشوند فوق بمحیط و تحت بمرکز او و باین او را محدد
جهات گویند و زمان مقدار حرکت او است و جمیع افلاک شفاف اند و واجب
[illegible] نه خفیف اند و نه ثقیل چه خفت میل بمحیط است و ثقل میل
بمرکز و نه گرم اند و نه سرد و نه تر اند و نه خشک و نمو و ذبول و [illegible]
[illegible] وقابل کون و فساد نیستند و همه [illegible] حرکت کنند بحرکت استداره
و حرکت ایشان ارادی است و همه ناطق اند چه [illegible] که نفس ناطقه مجرده
دارند و ایشانرا قوة متخیله است که بآن ادراک جزئیات جسمانیه میکنند و قوة

هشتصد و نود و نه فرسخ

تخیلات را نفس مطبقه گویند مقصد نوزدهم نور کواکب ذاتیست الا جرم
ماه که تیره است ونور او از آفتابست و در وقت اجتماع روی تاریک ماه
مواجه ماست و روی روشن او مواجه آفتاب و دایره ضوء که فاصل است میان
روشن و تاریک منطبق است بر دایره رؤیت که فاصل است میان مرئی و غیر مرئی
و چون از هم گذشتند این دو دایره تقاطع کردند و هلال پیدا شد و بقدر
انفراج دایرتین روشنی می افزاید تا وقت مقابله که باز دایرتین مذکورتین
مطابق شدند و بدر مرئی شد و بران منوال که نور افزون میشود نقصان می
پذیرد تا باز تطابق دایرتین تحقق یافت و محاق شد و در وقت اجتماع
اگر ماه حایل شود میان بصر و آفتاب چنان می نماید که آفتاب بی نور شده و آن
کسوفست و در وقت استقبال اگر زمین حایل شود چنان نماید که ماه بی نور شده
و آن خسوفست مقصد بیستم عناصر چهارند خفیف مطلق حار یابس که آتشست
و خفیف مضاف حار رطب که هواست و ثقیل مضاف بارد رطب که آبست و
ثقیل مطلق بارد یابس که خاکست و سطح مقعر آتش و محدب هوا بر کرویت
حقیقیه باقیند و باقی اگر چه بواسطه تمایز امور خارجه کروی حقیقی نیستند
اما کروی حسی اند چه نسبت ارتفاع اعظم جبال بقطر زمین چون نسبت سبع
عرض شعیره است بذراعی که بیست و چهار انگشت باشد و آب بر هیئت کره ایست
مجوف که ربعی از آن قطع شده و از خاک مکشوف بر وجهی که مجموع آب
و خاک یک کره است و این ربع را ربع مسکون خوانند و بحار و انهار و جبال
درین ربع بسیار است و هر عنصر بمجاور خود منقلب میشود و اهل اکسیر تقریع

دایمی

وانبیق خاک را آب میکند و آب بجوشیدن هوا میشود و هوا در کوره
آهنگران آتش میشود و آتش در کوره مذکور هوا میشود و هوا بسبب مجاورة
طاس سرد آب میشود و آب مرمر میشود مقصد بیست و یکم آفتاب بر سمت
منطقة البروج حرکت میکند و جمیع نقاط که بر منطقة البروج فرض کنیم بحرکت
فلک اعظم متحرک شوند و هر یک احداث دایره موهوم میکنند و این را مدارات
یومیه گویند و افق که دایره ایست فاصل میان مرئی و غیر مرئی از فلک
تنصیف مدارات یومیه میکند در خط استوا که دایره ایست بر روی زمین
سامته معدل النهار پس روز و شب آنجا در جمیع سال متساوی باشند اما در
مواضع مایله قطع مدارات شمالیه بر وجهی کند که آنچه فوق افق است
اعظم باشد از آنچه تحت افق است و قطع مدارات جنوبیه بعکس این
پس از اول جدی تا اول سرطان روز دراز تر و شب
کوتاه تر و از اول سرطان تا اول جدی بعکس این و در اول حمل و
اول میزان شب و روز برابر باشند مقصد بیست و دوم دوایر صغار موازی
خط استوا بر روی زمین فرض کرده اند و اقالیم سبعه بآن متعین شده
و ابتدای اقلیم اول آنجاست که اطول ایام دوازده ساعت و چهل و
پنج دقیقه باشد و در ابتدای هر اقلیم سی دقیقه بر اطول ایام افزون میشود
و آخر اقلیم سابع آنجاست که اطول ایام شانزده ساعت و پانزده دقیقه
باشد و بعضی گفته اند که ابتدای اقلیم اول خط استواست و آخر اقلیم سابع
آخر عمارت که عرض آن شصت و شش درجه است و اطول ایام آنجا بیست و

ثلث

رساعت و در اقلیم اول بیست کوهست و در اقلیم ثانی بیست و هفت
کوه است و بیست و هفت اند و در اقلیم ثالث سی و سه کوهست و بیست و سه اند
و در اقلیم رابع بیست و پنج کوهست و بیست و سه اند و در اقلیم خامس سی کوهست
و پنج اند و در هر یکی از اقلیم سادس و سابع یازده کوهست و جمله بحر
مقدمهٔ سیم چون عناصر منفعل و ممتزج شوند و در هم تاثیر کنند
کیفیت متوسطه که حاصل شود مزاجست و جسم مرکب با مزاج دارد و زمانی
دراز امید بحفظ و ترکیب اوست پاینده اول را تام و ثانی را ناقص و از
مرکبات ناقصه آنچه علویست که این از کائنات جوّ گویند و هوا ممزوج
با آب و بخارست و آتش ممزوج بخارست و دخان و گرمی هوا با آفتاب بسبب
صعود او حاصل میشود و بخار بمقاعد مجتمع سحابست و اجزای او که فرود میآید
برف و باران و نظائر آن و از این واديست که قطرات سرد که از عقد حجام
منجمد و گاهی دخان در جوف سحاب محتبس میشود و او دامی شکافد او از او
رعدست و گاهی از شدت حرکت مشتعل میشود و آن برقست و صاعقه و
چون دخان بکره آتش رسد آتش شود پس اگر لطیف باشد مشتعل بماند و اگر
کثیف باشد دو ذوانب و نیازک و از حرکات ابخره و ادخنه و غیر آن
هوا متموج و متحرک میشود و آن بادست و اجزاء رشیه صغیره صیقلیه
میان ماه و ماه مجتمع میشوند بر وضعی که خطوط شعاعیه بصر بیننده از آن منعکس
[illegible] بواسطه صغر هالهٔ [illegible] بشکل دایره
رنگهای مرئی میشود و آن هالهست که چون بشب تا آفتاب بسیم اجزاء مذکوره

رشیه سبع نقاوه منقود

درنظر

درنظر باشد قوس قزح می نماید و گاهی بخار و دخان محتبس در زمین میشوند
و آنرا می لرزانند و می شکافند آن زلزلست و آب چشمه بعضی بخارست
که در زمین محتبس شده بواسطه برودت او آب میشود و برون میآید و بعضی
آنست که بعمق زمین نفوذ کرده لهذا آب چشمه بواسطه برف و باران زیاد
میشود مقدمهٔ چهارم مزاج معتدل حقیقی که عناصر اربعه او بحسب
کم و کیف متساوی باشند محالست و هرچند مزاج باعتدال حقیقی اقربست
نفسی که از مبدا فیض فایض میشود اکملست و ابعد مرتبه از اعتدال حقیقی
معدنست و فائض بر صورت نوعیه معدنیه است برای حفظ ترکیب پس نباتات
و فائض بر او نفس نباتیه برای تغذیه و تنمیه و تولید مثل حیوان و فائض
بر او نفس حیوانیه است برای امور مذکوره و حس و حرکت ارادیه و اول مرتبه
انسان صورتی فائض میشود که حافظ ترکیب اوست و بعد از آن خلع آن
صورت میکند و لبس نفس نباتیه پس خلع آن نفس و لبس نفس حیوانیه میکند
پس مستعد نفس ناطقه میشود و نفس ناطقه بقدر استعداد او تعلق کرد و
افضل انواع حیوان انسانست و اعدل اصناف انسان نزد شیخ الرئیس
سکان خط استوا اند و نزد امام فخر الدین رازی سکان اقلیم رابع
و معدن و نبات و حیوان را موالید ثلثه گویند و افلاک را آبا و عناصر را
امهات مقدمهٔ پنجم بعضی از حکما برآنند که ذهب و فضه و نحاس
و حدید و قلعی و سرب انواع مختلفند و حرکت یکجنس و مقید [illegible]
بحالست و [illegible] کیمیا آنست که مس را انقلاب بنقره و یا بذهب [illegible] خطا

[illegible]

دهند و ارباب کیمیا بر آنند که اجساد مذکوره اصناف‌اند و در تحت یک نوع
و ذهب بمنزلهٔ انسان صحیح است و لواحق بمنزلهٔ انسان مریض و اکسیر دوائیست
که ازالهٔ امراض ایشان میکند و امزجهٔ ایشان را بمنزلهٔ صحت میرساند و بر تقدیر
تسلیم که ایشان انواع باشند انقلاب نوعی بنوعی محال نیست چه می بینیم
که هر عنصری بمجاور خود منقلب میشود چنانچه گذشت و می بینیم که استخوان خرما
عقرب میشود و برگ نی پشه میشود و حسین بن اسمعیل از جملهٔ نافیان
کیمیاست و شیخ الرئیس در شفا بر نفی است و رساله هم در طبق آن نوشته
و آخر بر غلط خود اطلاع یافته و رساله در اثبات این رقم زده که کلام انصاف
ساخته **مقدمهٔ بیست و ششم** نفس نباتیه را چهار خادمست که ایشانرا قوی
طبیعیه خوانند غاذیه و نامیه و مولده و مصوره و ایشان را مخدوم چهار جاذبه
و هاضمه و ماسکه و دافعه اند و این چهار مخدوم حرارت و برودت و رطوبت
و یبوست اند و قوای نفس حیوانیه که ایشانرا قوای نفسانیه خوانند
یا مدرکه اند یا محرکه و مدرکه یا ظاهره اند یا باطنه مدرکهٔ ظاهره پنج است و غیر
آن اگر هست محسوس و معلوم نیست لامسه و شامه و ذائقه و سامعه و باصره
و مدرکهٔ باطنه دو است و بر سبیل مسامحه مشهور شده که پنج است حس مشترک که
مدرکهٔ صورت و خیال که خزانهٔ اوست و واهمه که مدرکهٔ معانی جزئیه است
و حافظه که خزانهٔ اوست و متصرفه که بتفصیل و ترکیب قیام مینماید و حق آنست
که حس مشترک و خیال و واهمه و متصرفه یک قوه اند و معانی جزئیه در نفس
منطبعه نیست محفوظ اند چنانچه کلیات در مجردات محفوظ اند و قوهٔ محرکه

یا باعثه است و آن شوق بتحصیل ملایم است یعنی شهوت و یا شوق بر دفع منافر است
یعنی غضب و یا فاعله است که سبب قبض و بسط و تشنج و ارخای عضلات است
مقدمهٔ بیست و هفتم افراد انسان در امر معاش محتاج اند بیکدیگر پس چاره
نیست از قواعد و قوانین که همه بر آن متفق باشند تا ظلم در معاملات
و مشارکات واقع نشود و نظم عالم محفوظ ماند و باید که آن قواعد و
قوانین از جانب خدا باشند تا همه کس را قبول افتد بنابرین حکمت و عنایت
الهی اقتضای بعثت انبیا علیهم السلام کرده تا قوانین بر انتظام وضع کنند و مردم را
بلطف و عنف بر آن دارند که متفق باشند بدان قوانین و بر کسانی که اختلال
عالم منضبط گرداند **مقدمهٔ بیست و هشتم** مبدء عقول و نفوس فلکیه صور
علمیه ثابتست و اغلب آنست که انسان در بیداری مشغول محسوسات است و
متوجه بعالم علویه نمی تواند شد لیکن اگر صفای ذهنی و کسبی دارد در وقت
نوم آن صور را در نفس ناطقه و در حس مشترک خود می یابد و گاه متصرفه
در آن صور تصرف میکند و گاه نه و اول محتاج بتعبیر است و ثانی چنانچه
مکشوف شده واقع میشود و بعضی کاملان هستند که قوهٔ انقطاع نفس ایشان
از بدن بمرتبه ایست که آنچه مردم در خواب می بینند ایشان در بیداری می بینند
و کاملانی که از عقول یا نفوس فلکیه منتقل شود معلوم قوهٔ بشریه و یا این سخن
که نفس از خیطها از خدا و آن بجد که عقل آن بنحو فرشته است مکلم که از خدا
که حیکمل بحد است و آن کامل که بجد و نزد از فعل شده نفیست و نفس
ناطقهٔ نبی در تحقیق و تعرفه بمرتبه میرسد که مانند عقول و نفوس فلکیه شود

واورا تا نیز و تصرف عظیم در عالم میباشد و خوارق عادات از و صادر میشود
و شان اولیا در الهام و خوارق عادات که بکرامات مسمی گشته مثل شان
انبیاست در وحی و خوارق عادات که بمعجزات موسوم گشته و استمداد
است از انبیا و بفیض فوائد عظیمه خواه در حال حیوة و خواه در حال
ممات ایشان و نفوس این طائفه صاحب تا نیز است و تسخیر کواکب ازین
وادیست و حاصل آن استمداد و استدعائیست که از نفوس سماویه **مقصد**
بیست و نهم انسان را سه قوة است عقلیه و شهویه و غضبیه اعتدال قوة
عقلیه حکمت و افراط آن جربزه و آنرا کربزه نیز خوانند و تفریط آن
بلادت و اعتدال قوة شهویه عفت و افراط آن فجور و تفریط آن
خمود و اعتدال قوة غضبیه شجاعت و افراط آن تهور و تفریط آن
جبانت و از ازدواج حکمت و عفت و شجاعت عدالت حاصل گردد و
این چهار اصول اخلاق حمیده اند و کمالات انسان تحلی است
باخلاق حمیده و تخلی است از اخلاق ذمیمه و ارتسام نفس
ناطقه است بصور موجودات و چون انسان متصف بکمالات باشد
در وقتی که نفس او از بدن جدا میشود لذتی عظیم و سروری بی
اندازه در خود یابد و نفس ناطقه او یکی از ملائکه مقربین شود و بقدر
کثرت و قلت این کمالات مراتب نفوس ناطقه در قرب و بعد از حق مختلف
باشد و اگر بخلاف این کمالات مذکوره مرسوم و موصوف باشد بعذاب
جهل گرفتار گردد و باتش حسرت و ندامت بسوزد و آنچه مذکور شد

معاد روحانیست و محققان حکما چنانچه معاد روحانی اثبات میکنند
معاد جسمانی بر وجهی که انبیا بیان فرموده اند مسلم میدارند و میگویند
تصدیق آن واجبست و شیخ الرئیس در آخر شفا و نجاة تصریح این
این معنی کرده و با وجود این تصریح امام محمد غزالی قدس سره نفی معاد
جسمانی باو نسبت فرموده گویا سبب نسبت آنست که معاد جسمانی منافی ابدیه
عالم و اجسام است و او قائلست بابدیه و ازلیه این عالم بر وجهی که
است **مقصد سی ام** عرض نه مقوله است و جوهر یک مقوله و مراد از
مقوله جنس عالیست و مقولات نه گانه اول کم است و او عرضیست که بذات
خود قابل قسمت باشد و آن دو قسمست منفصل یعنی عدد و متصل و او
یا قار الذاتست یعنی مقداری که خط است و سطح و جسم تعلیمی یا غیر قار الذات
است یعنی زمان که مقدار حرکة است یعنی قطعیه و حق آنست که این دو موجود
نیستند و موجود آن سیال و حرکة یعنی توسطیه است و نسبت این دو
با آن دو چون نسبت قطره نازله است بخط مستقیم که در حس مشترک
مرتسم میشود و ثانی کیف و آن عرضیست که بذات خود قابل قسمت
نباشد و اقتضاء نسبت نکند مثل حیوة و علم و ثالث وضع و آن
هیئتیست که عارض شی شود بسبب نسبت اجزاء او بیکدیگر و با امور
خارجه و رابع اضافه و آن نسبت متکرره است مثل ابوة و بنوة و
خامس این و آن هیئتیست که عارض جسم شود بسبب حصول او در مکان
سادس متی و او هیئتیست که عارض شی شود بسبب حصول او در زمان

و مسابح ملک واو هیچ است که عارض نفس شود بسبب جزئی که محیط اوست
و منتقل شود بانتقال او و متصل دائم من قبل واو تاثیرست و تلک
انفعال واو تأثرست **خاتمه** آنچه درین رساله بعرض رسید
مجمل مطالب حکمت و تصوف نباید کرد که هرچه حکما گفته اند حقست
چه بعضی کلمات ایشان مخالف شریعت مثل قدم عالم و امتناع خرق
والتیام در افلاک و اعتقاد هم نتوان کرد که هرچه ایشان گفته اند
باطلست چه تحقیق مسایل در کتب ایشان بسیارست و متکلمان ارکان
حکمت را بمناقضات و اعتراضات بر براهین ایشان متزلزل ساخته اند — بمناقضات نخ
و شکوک و تفرقه در میان مقاصد ایشان انداخته لیکن خبطی عظیم کرده اند
که در برابر هر مقصدی از مقاصد حکما مقصدی تعیین فرموده اند دلائل
ضعیف واهیه بدان مقاصد اثبات نموده مثلا حکما گویند که جسم مرکبست
و صورت و متکلمان گویند که مرکبست از جواهر فرده چون در دلائل — از هیولی و صو
طرفین نظر کنیم بی مدخل می یابیم استحسان حکما بطبع اقربست
پس جانب حکما بواسطه همین رجحان می یابد و اگر متکلمان بمنع و اعتراض
اکتفا میکردند منقوتی و وهنی عظیم در کلمات حکما ظاهر میشد و طریق
رسم آنست که طالب طریق حق قرآن و حدیث را میزان سازد و
عقاید خود را بدان تصحیح کند و بعد از استحکام عقاید دینیه در کلمات
متکلمین و صوفیه و حکما نظر کند و از هر جا استنباط کند تا آن عقاید — استفاده نخ
مزید استحکام و رسوخ موصوف گردد و بدرجه یقین رسد تمام نخ

رساله در بیستم هم شهر شعبان مبارک سنه ست و عشرین و الف من
الهجرة خیر البریة و کان المولف فی ستوریا علیه بتاریخ خامس عشر
صفر ختم بالظفر سنه ست و مائة و الف من الهجرة خیر البریه عفو الله تعالی

بدانکه ایامی که در ماههای عرب واقع است دهم محرم روز عاشوراست
و در هجدهم و یا هشتم ربیع الاول هجرت رسول ع و در یازدهم رجب
وقت نماز استفتاح است و در هفدهم رجب بازگشتن اصحاب فیل بود
از مکه و در هجدهم او وفات امام زین العابدین ع و در بیست و ششم
او مبعث النبی ع بود و در شب بیست و هفتم او معراج بود و پانزدهم
شعبان شب براة است و در اول رمضان نزول صحف ابراهیم ع بود
و در ششم آن نزول توریة موسی ع و در دوازدهم آن نزول زبور بود
و در هجدهم رمضان نزول انجیل عیسی ع و در نوزدهم آن فتح مکه بود
و در بیست و چهارم آن نزول قرآن بود بر خاتم انبیا ع و در شب بیست و
هفتم آن لیلة القدر بود و در غره شوال عید فطر و در سیزدهم آن
شق قمر و در هفدهم آن غزای احد و قتل حمزه بود و در یازدهم
ذوالقعده اصحاب فیل بمکه رفتند و در هشتم ذوالحجه ایام ترویه است
و در نهم او روز عرفه و در دهم عید قربان و سه روز بعد عید ایام
تشریق بود و در هجدهم آن یوم غدیر خم و در بیست و هشتم آن تصدق
امیر المؤمنین ع بخاتم بود رجب و شعبان و رمضان ماههای عبادتند
و محرم و صفر و ذوالقعده و ذوالحجه ماههای حرام باشند و نوشتن تقویم
و طومارها در سیزدهم تیرماه قدیم و دریانهای ملون بدین روزها
بگردنهای اطفال حمایل میکنند آن زنار بگاکان بیم است و در ماه زنقای
و اختیار هفت روز نحس که در ایام ماههاست از نکار دارند و این هم

شعار گبران و مجوس است و در وقتیکه آفتاب اول درجه حمل باشد تحویل
لیل و نهار و نوروز سلطان بود و در چهارم درجه حمل وقت حرکت
حشرات الارض بود و در ششم درجه حمل اول وقت سفر دریا باشد
و در شانزدهم درجه اول وقت مسهل بود و در هفدهم ثور غایت
قوت بهار باشد و بیستم ثور آخر ایام امطار باشد و در پنجم جوزا ابتدای
گرما بود و در نهم آن نقصان آب از درخت باشد و در یازدهم ازدواج
نخلین باشد و جستن بادهای شرق بود و در آخر او غایت درازی
روز باشد اول سرطان اول حبه تابستان باشد و در یازدهم او
نهی فصد و مسهل بود و در دوازدهم اسد غایت گرما آخر ایام باحوراست
و در یازدهم اسد طلوع سهیل بود بیمن و اول سنبله طلوع سهیل بود بیمن ۲
بحجاز و در ششم سنبله ابتدای شکستن گرما باشد و طلوع سهیل بود بفارس
و در هشتم او استکمال الثمار باشد و در یازدهم او ازدواج نخلین بود
و در پانزدهم او طلوع سهیل بود بعراق و در هفدهم آن آخر نهی
فصد و مسهل بود و در اول میزان استوای لیل و نهار باشد و اول
خریف است و در یازدهم عقرب غایت قوت خریف بود و در هجدهم
آن اول وقت باد جنوب بود و در نوزدهم عقرب وقت توقف سفر
دریا بود و در بیستم او منع سفر دریا و در بیست و یکم او اول ایام مطر
باشد و در بیست و ششم آن وقت نزول آب است از درخت و اول
نهی فصد و مسهل و در پنجم قوس ابتدای سرما باشد و در دهم او ریختن تمام

اوراق اشجار ودیگر در دوازدهم او ابتدای جستن باد شمال ذ ذ
مستقیم او اتراج الفضلین ودر بیست ونهم او شب یلدا ودر اول
اقصر النهار باشد واول چله زمستان ودر چهاردهم پنهان شدن هوام زیر
زمین وهلاک حشرات الارض بود ودر چهارم دلو شدة البرد است ودر ششم
حوت فتور البرد باشد وآغاز شکستن سرما وشخ زدن درخت باشد ودر دوازدهم
درجه حوت وقت روان شدن آب است از درخت ودر پانزدهم درجه او
اتراج الفضلین بود ودر وقت نوزدهم او ظهور هوام زمین بود والله
اعلم. اول تشرین الاول وقت جستن باد صبا باشد ودر ششم
تشرین الاول طلوع راست راس الحوا باشد ودر دوازدهم این ماه
وقت بریدن درخت باشد وطلوع نسر الواقع ودر اول تشرین الآخر
اول جستن باد جنوب باشد ودر هفتم شباط سقوط جمره اول باشد که
بر هوا افتد ودر چهاردهم او سقوط جمره ثانی باشد که در آب افتد و
وقت شکستن سرما باشد وشخ زدن درختان ودر بیست ویکم شباط سقوط
جمره ثالث باشد بر درختان افتد ونباتات افتد وجاری شدن آب بر درخت
ودر بیست وششم شباط اول برد العجوز باشد وآن هفت روز است ودر سیوم
آذر آخر ایام برد العجوز باشد ودر ششم نیسان زایل شدن آبها بود ودر
چهاردهم طلوع عیوق باشد ودر دوازدهم ایار اول وقت بادهای بهار باشد
ودر بیستم ایار اول وقت ریاح بوارح بود واین مدت چهل روز باشد
ودر سیوم حزیران وقت جستن باد بحار شمال است ودر پانزدهم او اول

وقت

وقت باد سموم است تا پنجاه روز وعدد روز بیست ودهم آخر ایام ریاح
بوارح بود ودر نوزدهم تموز اول ایام باحورا وطلوع شعری یمانی باشد
ودر بیست وششم تموز آخر ایام باحورا بود ودرین آغاز شکستن گرما
بود ودر پنجم آب آخر وقت جستن باد سموم باشد که آن مدت پنجاه روز
است یعنی از ابتدای از پانزدهم حزیران است ودر بیست ودوم ایلول
غایت فزونی رود نیل باشد والله اعلم بالصواب
واذا اردت معرفة السنة العربیة فانظر الی الیوم الذی دخل فیه المحرم
وهو اول الشهر من السنة العربیة فلا تغفل حسابه فان الصفر یدخل فی
الثالث من المحرم وربیع الاول فی یوم الرابع وربیع الثانی فی یوم السادس
وجمادی الاول فی یوم السابع وجمادی الآخر فی یوم الثانی ورجب فی یوم
الثالث وشعبان فی یوم الرابع ورمضان فی یوم السادس وشوال
فی یوم دخل فیه المحرم الحرام وذو القعدة فی یوم الثانی وذو الحجة فی یوم
الرابع من المحرم والسلام تم بالخیر والظفر

[illegible] حواله [illegible] برادرم [illegible]

[illegible] ده | ملا ابراهیم [illegible] ده | شیخ بابا الدین ده | میرزا جان ده
[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]

ملا میر [illegible] ده
[illegible]